

创新创业管理丛书

复杂产品系统创新的利益相关者管理

盛 亚 等著

Stakeholders Management of CoPS Innovation



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

VISIT...

LANZAROTE Caliente.COM

复杂产品系统创新的利益相关者管理

总 序

第1章 绪 论

第2章 研究综述

第3章 复杂产品系统创新的利益相关者权利对称性

第4章 复杂产品系统创新的利益相关者网络结构洞分析

第5章 复杂产品系统创新的利益相关者冲突与协调

第6章 复杂产品系统创新的招标与激励博弈分析

第7章 集成商控制对复杂产品系统创新绩效的影响机制

第8章 复杂产品系统创新的利益相关者集成管理

第9章 复杂产品系统创新的利益相关者管理现实性分析

第10章 研究结论与展望

参考文献

后 记

总 序

创新创业管理研究趋势

创新是人类经济社会发展的原动力，本质上是一种生产方式的改变。自熊彼特提出创新理论以来，创新的实践和理论发生着不断的变化。一个基本的趋势就是，随着问题复杂性和环境动态性的提升，创新活动所涉及的资源日益广泛，从技术领域扩展到组织领域，从企业内部扩展到企业外部，从制造业扩展到服务业等。因此各类新兴研究主题不断涌现，如开放式创新、分布式创新、创新网络、组织创新、服务创新、全面创新管理、基于利益相关者的创新管理，等等。概言之，创新的涵盖范围已日益广泛。

与此同时，熊彼特创新活动的主体“创业者”（在英文中“企业家（精神）”、“创业者”与“创业（精神）”都是entrepreneur（entrepreneurship）。），也逐渐成为人们关注的目标。创业活动因其机会导向、不拘泥于资源约束条件下的快速行动、富于创新并积极承担风险等本质特点而不同于常规的企业经营活动。学者们从早期关注创业者个性特征转变到关注和解剖创业活动过程，进而剖析创业活动的内在规律；从关注个体创业延伸到对公司创业、非营利组织乃至社会创业的研究工作上；从关注绩效到关注机会；从习惯与大企业的比较转变到创业活动及新创企业群体内部的比较研究（张玉利等.创业管理.北京：清华大学出版社，2010.）。概言之，创业的研究情境也日益丰富。

至于创新与创业的关系，一般认为，创新泛指“创新成果被商业化的价值实现过程”，而创业则特指“创建企业的过程”。前者完全可以在已有的企业组织框架内实现，不一定涉及企业组织制度的建设；而后者则必然要涉及企业组织制度的建设。从熊彼特“生产函数”的角度来分析，“创新”主要是通过改变函数的自变量来建立新的生产函数，而“创业”则必须通过改变函数式来建立新的生产函数（刘健钧.创新、创业与创业经济.中国创业投资与高科技.2003（6）：35-37.）。近年来，涉及两者关系的研究日渐增多。

本丛书跨越这两个交叉的领域，结合创新创业中一些新的、具体的情境和问题展开。丛书由浙江工商大学相互交叉重叠的两个中心承担，其中技术与服务管理研究中心以创新研究为主、鲍莫尔创新研究中心以创业研究为主（盛亚为技术与服务管理研究中心主任、鲍莫尔创新研究中心副主任；李靖华为技术与服务管理研究中心副主任、鲍莫尔创新研究中心副主任兼秘书长。）。

浙江经济社会发展与“两创”战略

浙江工商大学地处浙江省省会杭州市。浙江省作为中国经济社会最发达的省份之一，依靠从计划经济到市场经济体制转轨过程中

改革的先发优势及民间活跃的制度创新，形成了以乡镇企业、个体私营经济、专业市场和块状经济为特色的区域经济社会发展模式，全国闻名。但发展到今天，也存在很多挑战。如发展速度虽然很快，但资源要素和环境承载力的制约却不断加大；块状经济发达，但产业层次较低，高技术产业和服务业比重低；企业市场意识强、应变速度快，但技术创新和研发能力相对较弱，产品技术含量低，等等。浙江经济面临着如何继续保持全国领先的巨大挑战。

因此，2007年6月浙江省第十二次党代会作出“创业富民、创新强省”重大决策（以下简称“两创”战略）。同年11月，浙江省委十二届二次全体（扩大）会议作出决定，按照科学发展观的要求，扎实推进“两创”战略，加快建设惠及全省人民的小康社会。该战略强调全面推进个人、企业和其他各类组织创业与再创业，全面推进制度创新、科技创新等方面的创新，建设全民创业型社会和全面创新型省份，推进经济社会又好又快发展。

国家自然科学基金委管理学部倡导，管理学研究应“顶天立地”，即努力保持理论前沿性和实践结合性（该观点首先由美国亚利桑那大学徐淑英教授在国内倡导，后被国家自然科学基金委管理学部采纳。）。浙江发展的“两创”战略，恰好与浙江工商大学技术与服务管理研究中心和鲍莫尔创新研究中心的研究主题契合。我们长期以来始终密切关注企业创新实践，近年来又加入鲍莫尔全球创业研究网络，开始将“两创”加以结合。此外，伴随着与国外研究机构的交流和合作，中心研究也开始从纯微观的层面向中宏观政策层面扩展，从纯管理学向与经济学、社会学结合相扩展，以及从纯定量研究向定量与定性相结合扩展。这些对于理解处于转型发展背景下的浙江实践，展开有灵魂、可持续的研究，都具有深远的意义。

可以说，置身于浙江省这样一个经济社会发展的环境中，中心和团队成员都深感幸运。这里是中国发展的“实验室”，有最新鲜的实践，每天都在发生着最生动的故事。这些都引发我们思考，鼓励我们探求。

浙江工商大学的创新创业研究

浙江工商大学的创新创业管理研究，主要传承浙江大学管理学院许庆瑞院士的创新管理研究学脉。其中，创新管理研究又分为技术创新和服务创新，创业管理研究则主要沿着威廉·鲍莫尔的企业家理论展开（前者与英国曼彻斯特大学MIoIR（Manchester Institute of Innovation Research）和丹麦奥尔堡大学DRUID（Danish Research Unit for Industry Dynamics）有学术联系，后者与美国纽约大学Berkley Center for Entrepreneurial Studies有学术联系。）。我们的标志性研究是对企业技术创新利益相关者的长期研究。将技术创新管理从关注创新过程中的活动、关注创新过程中活动的主体，进一步推进到关注创新过程中活动主

体的权利。此外，我们提出的基于大规模定制的服务创新理论，用以化解现代服务业生产率悖论、应对服务业与制造业的融合趋势，在服务创新研究领域颇具特色。

研究主要以校A级研究机构——技术与服务管理研究中心（以下简称中心）和全球鲍莫尔创新网络中国节点之一——鲍莫尔创新研究中心为依托展开（浙江工商大学鲍莫尔创新研究中心的英文名称为Baumol Center for Entrepreneurial Studies in ZJGSU。）。其中，涉及的主要学科有企业管理博士学科（“营销与创新管理”方向）（根据国务院学位办委员会《关于下达2010年审核增列的博士和硕士学位授权一级学科名单的通知》（学位〔2011〕8号），浙江工商大学已获准设立工商管理博士学位授权一级学科。工商管理一级学科下设企业管理、技术经济及管理、财务管理、旅游管理4个二级学科。）、技术经济及管理硕士学科，涉及的学院级机构有工商管理学院和现代商贸研究中心（浙江工商大学现代商贸研究中心为教育部省属高校人文社会科学重点研究基地。），涉及的省级科研平台主要是浙江省重点文化创新团队——“生产性服务业与区域发展”（主要涉及其子团队“服务创新与服务业转型升级”。），涉及的校级研究平台还有校级重点研究基地——技术经济及管理。

2005年以来，中心已主持承担国家自然科学基金4项（4项国家自然科学基金项目分别是“基于大规模定制的服务产品创新策略研究（70402016）”、“CopS创新的利益相关者管理模式研究（7077210）”、“新服务开发的前后台知识转移机制及其管理策略研究：知识密集型服务业案例（70972136）”、“基于本土高新技术企业海外嵌入的逆向知识溢出过程、模式和机制研究（71002091）”。）。中心的学科特色是：第一，鲜明的技术管理（创新管理）基础。目前全国技术经济及管理学科大致分布在两类学校：一是研究传统技术经济评价的学校，二是以现代技术管理为研究对象的学校。我校属于后者，这与国际上的技术管理（创新管理）学科相对应。本学科在基于利益相关者的企业技术创新管理主题处于国内领先。

第二个特色是鲜明的服务业应用背景。依托浙江工商大学传统的商科背景，技术经济及管理学科在金融、零售等多服务领域对企业的创新活动展开研究。特别是面对近年来服务业与制造业不断融合的趋势，将技术创新理论运用于商业和服务业研究，基于大规模定制的服务创新研究主题处于全国前列。

中心的发展目标是，在2011—2020年，继续坚持“立足浙江、放眼全球”的学术视野，进行“（理论）顶天（情境）立地”的学术研究，持续奉献中文系列研究丛书和外文国际期刊论文精品，逐渐形成网络化的创新和创业研究的国际领先地位，成为国内特色鲜明

的顶尖学术研究机构之一。

中心的网址是：http：//gsgl.zjgsu.edu.cn/jsfw/。

丛书的规划

2004年12月中心成立以来，中心在学术原创和知识传播两方面的学术影响力日渐提升。中心和编委会成员陆续出版了10种与创新创业有关的著作译著（5种未纳入文库、丛书的分别是：盛亚：《企业创新管理》，浙江大学出版社2005年版；缪仁炳：《创业导向的文化根植：基于温州与关中两地的实证分析》，上海三联书店2006年版；盛亚等：《零售创新：基于系统的思想与方法》，浙江大学出版社2007年版；项国鹏：《转型经济中的企业家制度战略能力和企业绩效：浙商实证》，浙江大学出版社2009年版；韦影：《企业社会资本与技术创新：基于吸收能力的理论和实证研究》，浙江大学出版社2010年版。），其中纳入文库、丛书的5种（5种纳入文库、丛书的是：陈学光：《企业网络能力——网络能力、创新网络及创新绩效关系研究》，经济管理出版社2008年版，“经济管理学术文库”；盛亚等：《企业技术创新管理：利益相关者方法》，光明日报出版社2009年版，“光明学术文库·当代浙江学术文丛”；李靖华等：《大规模定制化服务创新》，科学出版社2009年版，“服务创新系列丛书”；以及2种译著。），以及译著2种（2种译著是：李靖华等：《服务创新：对技术机会和市场需求的组织响应》，知识产权出版社2010年版，“智慧树经管书系—汉译创新管理丛书”；盛亚、李靖华、胡永铨等：《日本零售业的创新和动态：从技术到业态，再到系统》，知识产权出版社2010年版，“智慧树经管书系—汉译创新管理丛书”。）。2010年12月，中心成为校重点研究基地。以此为契机，为在“十二五”期间集中呈现我们创新创业方面的研究成果，现组织出版“创新创业管理丛书”。选题来源为国家级和省部级科研项目的研究成果以及国际学术经典，由浙江大学出版社承担出版任务，2011—2015年计划每年出版3～4本。

丛书的选题包括：CopS创新的利益相关者管理、医疗服务接触与创新、金融服务业的产品创新、从技术引进走向自主创新、中小企业新产品开发、新服务开发的前后台知识转移、全球价值链中的零售创新、本土高新技术企业海外嵌入的逆向知识溢出、城市创新能力、制度变迁与企业家精神释放、国际新企业网络动态演化、生产性服务业创新升级等。相对来说创新的选题多于创业的选题。各项选题均有省部级以上课题研究的支撑，也是作者长期研究的领域。

丛书的出版所费资金较多，我们有幸得到浙江工商大学校级重点学科和校级重点研究基地——技术经济及管理的资助，也得到浙江省重点学科——企业管理学和浙江省重点文化创新团队——“生

产性服务业与区域经济发展”的资助，以及其他一些出版基金的资助，在此一并表示感谢！

丛书的出版得到编委会成员的大力响应和积极支持，得到浙江大学出版社的大力支持，特别是朱玲编辑，她已经帮我们编辑出版了多本专著，在此深表感谢！

由于水平有限，错误疏漏在所难免，敬请读者不吝赐教。读者对本丛书的任何意见、疑问、建议、勘误，都请反馈：inno_entr@126.com。

李靖华

于浙江工商大学技术与服务管理研究中心

2011年6月5日

第1章 绪 论

1.1 研究背景与问题提出

创新过程作为一个系统的社会过程，强调各创新要素之间的全面协同和对用户、供应商、竞争对手等利益相关者进行资源的整合。长期以来，传统的技术创新研究大都基于“企业—某利益相关者”的单一关系，缺乏复杂情景下技术创新多利益相关者的管理研究，更没有与日趋成熟的利益相关者理论思想结合。

20世纪90年代开始兴起的复杂产品系统与一般大规模制造产品相比，涉及更广泛更为复杂的利益相关者。复杂产品系统（Complex products and Systems，简称CopS）是那些关系到国计民生、研究开发投入大、技术含量高、单件或小批量定制的大型产品、系统或基础设施（如大型电信通信系统、大型计算机、航空航天系统、智能交通系统、电力网络系统等），日益成为现代经济的“技术资产骨架”和国家经济实力的象征。CopS创新体现了技术创新活动的综合化、复杂化和协同化，是“利益相关者世界”中的重要创新活动形式。鉴于利益相关者实践的快速发展及我国大力发展CopS的现实需要，研究定题为CopS创新的利益相关者及其管理研究，对培育CopS创新管理和协调合作能力，进而构建自主创新能力具有重大的实际意义。

随着信息技术的迅猛发展及全球一体化进程的加快，技术创新的性质发生了显著变化，主要表现在技术创新从依赖于数据、信息，转而更借助于知识，技术创新从单一创新转向集成创新，创新的成功与否在更大程度上取决于企业的技术集成能力和软件内嵌能力。CopS虽然生产产量小，但由于其规模大、单价高，所以整个CopS产业的总产值占GDp的份额比较高，在现代经济发展中发挥着重要的作用。从这个角度看，它无疑最能体现一个国家的综合国力和科技竞争力，能够使得一个国家在当今以科技和知识为主导的国际竞争中占有相当的主动，同时还可以为国民经济结构调整和整体发展方向指出战略性的道路。CopS属于大型资本型产品，为生产“简单”产品以及提供现代化的服务创造了条件，是经济和社会现代化的支撑平台（陈劲，桂彬旺，陈钰芬，2006）。近年来，在科技创新政策的引领下，在对引进技术消化吸收的基础上，我国科技实力取得巨大进步，自主创新能力也得到很大提升，我国经济活动中属于CopS的研发和生产活动越来越多，CopS创新项目在现代工业和国民经济发展中所扮演的角色越来越重要。然而，与发达国家相比，我国在CopS创新方面仍重视不够，CopS创新与研发投入严重不足，CopS开发的新增加值占该产业总产值的比重与发达国家相比有着较大的差距（陈劲，童亮，龚焱，2003）。按照hobday（1998）对CopS描述可以看出，我国对CopS创新的投入还

处于比较低下的水平。

1.1.1 复杂产品系统创新网络结构需要重新审视

对于CopS而言，单一企业很难在内部完成所有部件的研发和生产工作，CopS对技术深度和宽度的要求使得CopS的集成商必须寻求外部力量，把部分部件甚至是自己能够独立开发的关键核心部件的研发和生产工作进行外包（陈劲，黄建樟，2004）。这说明CopS项目是在一个创新网络下展开的，需要网络内的多个企业共同合作才能完成。这个网络主要包括承包商和系统集成商、用户、供应商、政府代理及其他利益相关单位，涉及大量的利益相关者管理问题。许多CopS创新低效或失败的例子是由于集成商的多方协调能力和管理能力的不足造成的，也与CopS创新网络结构的合理性有很大关系。

CopS是以企业对企业（B2B）交易方式进行的、支撑生产服务的生产资料。这些产品系统涉及的产业链长，界面复杂，大多是系统集成，产品生命周期长，长达几十年甚至上百年。在CopS创新中需要协调内外部各利益相关者的利益和权力，并最终体现在成本、进度、质量安全性等方面的综合权衡和决策。

CopS创新涉及的众多利益相关者事实上构成了一个创新网络，每个利益相关者即是该网络上的结点。过去关于创新网络的研究只关注结点间业务流程或信息关系，而忽视了隐藏在其中的利益关系，“结构洞理论……是关于为利益关系而竞争的理论”（罗纳德·伯特，2008），但伯特的结构洞理论只关注利益相关者的竞争性，不足以解释CopS创新中的合作性。

1.1.2 复杂产品系统创新中的利益相关者冲突问题日益突出

CopS项目的研制与运营难度大，如何有效地缓和和协调项目各个利益相关者之间的冲突，是CopS创新成功的关键问题。各利益相关者之间一旦发生冲突，尤其是CopS项目，其结果的破坏性巨大，如作为CopS的地铁项目，2008年11月15日下午，在杭州风情大道发生地铁塌陷事故，“边规划、边建设、边修改的‘三边’现象”（搜狐网，2008）产生了利益各方冲突，最终酿成了我国地铁建设史上最为严重的伤亡事故。冲突的根源来自利益，而利益需要权力提供保障。因此，利益和权力是否对称是判断冲突程度的一个衡量依据。冲突理论已有很多研究成果，但冲突理论应用于管理领域大多限于组织层面（组织内或组织间）和个体层面，很少运用于创新研究和基于利益相关者视角。事实上，由于利益相关者为创新投入了专用性资产，利益和权力的冲突不可避免，值得进行理论上探讨。

1.1.3 权利博弈与利益相关者激励应引起高度关注

利益相关者之间存在着大量的信息不对称，如CopS用户对项目的期望、设想不可能被设计师、系统集成商完全了解，或不能完

全了解系统集成商的技术能力、项目经营管理能力和技术创新细节；同样，系统集成商也不能完全了解模块分包商的模块创新成本以及是否能按时交付合格模块产品等。这些信息不对称问题存在，加之各利益相关者利益目标的不一致性，容易导致CopS项目创新过程工作产生偏离，甚至发生相互违背、损害对方利益的行为。同时，各利益相关者之间的信息障碍也造成大量的可节约工作和成本不能得到有效控制，因而存在着潜在利益流失。CopS项目创新过程中出现的质量、创新进度以及由此而产生的索赔、冲突问题，原因在于信息不对称，其本质是不同利益相关者的权利差异造成的。当前关于利益相关者利益博弈的研究主要集中在校企合作创新利益博弈分析（詹美求等，2008；盛亚等，2009）、股东和经理利益博弈（冯根福，2004）以及供应链上利益相关者之间的利益博弈（张波等，2008）等，对于项目创新利益相关者的利益博弈很少涉及。

1.1.4 嵌入利益相关者的集成管理是复杂产品系统创新管理的核心

系统集成商在CopS创新中处于一个特殊的地位，利益相关者的利益和权力平衡与协调不可能自动实现，集成商的主导作用十分明显，集成商只有通过对不同利益相关者权利的有效控制和协调，才能保证CopS创新的顺利进行和目标的实现。那么，集成商控制对CopS创新绩效会产生什么影响？如何建立控制机制，以及这些控制方式和机制如何融入集成管理思想，从而确保传统的项目管理在利益相关者管理实践中有效实施，这些都是CopS创新集成管理的核心问题。嵌入利益相关者的CopS创新集成管理将CopS项目作为一个利益相关者共同体进行研究，丰富和发展了利益相关者理论在技术创新方面的研究以及利益相关者理论在项目集成管理领域的研究。

1.2 研究内容与框架

基于上述分析，全书共10章，各章节的逻辑关系、运用的主要理论和研究方法。主要研究内容为第3至第9章。

（1）复杂产品系统创新的利益相关者“利益—权力”对称性分析。利益相关者在CopS创新中表现出不同的利益和权力，两者的对称性直接影响着利益相关者在创新的利益分享及其相应的权力保障，研究内容主要包括：①技术创新利益相关者界定、分类及其利益和权力要求。根据技术创新利益相关者的概念界定和理论分析，实证分析ERp项目过程涉及的利益相关者，揭示各利益相关者在ERp项目创新中的利益和权力要求及表现形式。②借助Freeman利益相关者理论的利益和权力维度，根据利益和权力两大维度细分ERp项目创新的关键利益相关者，并通过对各个利益相关者的利益和权力实证研究进行分类。③研究项目过程涉及利益相关者的利益

和权力以及两者之间的对应匹配关系，实证检验是否符合理论上利益和权力相互对称的理想状态。

（2）复杂产品系统创新利益相关者网络分析：结构洞理论及其应用。针对目前CopS创新网络中网络结构理论缺乏的现实，通过理论和案例研究，对罗纳德·伯特的结构洞理论进行了拓展研究，提出了结构洞分类理论。通过对杭氧空分设备创新网络进行深入的单案例研究，分析其中存在的自益性结构洞网络结构和共益性结构洞网络结构，并对两种网络结构在杭氧空分设备创新网络中的效果做了探讨。具体研究内容有：①通过跨案例探索性分析（新中大技术创新网络、江南造船技术创新网络、某城市地铁工程创新网络）提示CopS创新利益相关者网络中的结构洞思想；②发展了伯特结构洞理论，提出了结构洞分类理论，初步探讨此理论在创新网络中的应用，提出研究设计；③分析杭氧空分设备创新外部利益相关者网络结构，深入探讨杭氧与主要利益相关者的结构洞问题。

（3）复杂产品系统创新过程的利益相关者冲突与协调研究。利益相关者冲突源自利益冲突并由此引发的权力冲突，CopS创新集成商必须充分认识冲突的积极意义和负面影响，善于把握和协调好不同利益相关者的冲突关系，确保创新过程的顺利进行。研究内容主要包括：①从社会学、经济学和管理学的理论视角分析利益和权力冲突产生的本质与原因，为认识利益相关者冲突类型、形式和协调策略提供理论基础；②从创新过程角度，运用扎根理论对杭氧"五万等级化工型内压缩空分装置"项目和浙江铁通CDN项目案例进行分析、整理，抽取CopS创新过程中具体的冲突类型和协调方式，使理论构建扎根于丰富的现实素材。

（4）复杂产品系统创新项目招标博弈与激励研究：模型与模拟。试图解决CopS创新用户和系统集成商利益博弈中信息不对称的两个基本问题，即CopS创新用户招投标选择系统集成商阶段的逆向选择问题和CopS创新过程的道德风险问题，即如何消除履约过程中的信息不对称影响，使承包商不但如实履约，而且为了最大化收益，还额外地努力工作，解决"如何让系统集成商不仅不偷懒，还努力工作"的问题。围绕这两个基本问题时，具体展开以下几方面研究：①项目招标和激励的理论及现实分析。以经济学的视角分析了项目招投标市场结构特征，揭示了项目管理过程中的委托代理关系。结合现实状况，分析CopS项目招标市场特征以及相关激励问题。②CopS项目招投标机制设计与模拟。结合CopS项目特点以及招投标模型综述，构建适合CopS项目招投标模型，并对模型进行了模拟分析。③ CopS项目激励机制设计与模拟。结合CopS项目特点以及信息经济学中的委托代理理论，设计CopS项目激励机制，并对模型进行了模拟分析。

（5）集成商控制对CopS创新的影响机制。以集成商控制对

CopS创新的作用机制为主线，将利益相关者关系状态作为中介作用进行检验，并以环境动态性为调节变量检验对集成商控制与CopS创新绩效之间关系的调节作用。主要进行五个方面的研究：①集成商控制对利益相关者关系（多样性和互赖性）的作用；②利益相关者关系状态对复杂产品系统创新绩效的影响；③集成商控制对CopS创新绩效的直接影响；④利益相关者关系在集成商控制与CopS创新绩效之间关系的中介作用；⑤环境动态性对集成商控制与CopS创新绩效之间关系的调节作用。大样本实证检验上述各种关系，进一步提出相应的管理对策。

（6）CopS的利益相关者集成管理研究。分析CopS创新项目开发和集成阶段主要利益相关者的权利表现和通过权利的行使影响系统集成商对界面、信息和知识的集成管理，最终促进项目三大目标的顺利完成。主要内容包括：①确定CopS场景下利益相关者分析的创新主体——系统集成商及其创新项目组，初步拟定CopS创新主要利益相关者为分包商和用户，分析其在CopS创新项目模块开发和集成联调两个阶段的主要权利表现；②以霍尔三维结构模型为理论基础，结合软系统方法提出CopS创新集成管理的三维度：利益相关者维、管理要素维和创新阶段维，分析三维模型中“点”、“线”、“面”、“体”的意义，重点从“体”的角度展开研究，并确定了以系统集成商为集成管理主体，用户和分包商为集成管理对象，界面、信息和知识为集成要素，以实现质量、成本和进度为集成管理目标的概念模型；③分析利益相关者是怎样通过界面、信息和知识行使权利，从而影响系统集成商的集成管理行为；④对用友ERp项目和浙江铁通CDN项目案例进行内案例分析，研究集成管理行为，并通过跨案例分析修正和完善CopS创新项目集成管理概念模型。

（7）CopS创新利益相关者管理模式的现实性。CopS创新的利益相关者管理模式要走向现实会遇到许多问题：如何设计一个利益相关者管理系统，确保他们的利益和权力得以实现，以及如何与现有的项目管理模式结合等，研究内容主要涉及两方面的内容：①嵌入利益相关者审计的CopS项目管理模式。研究首先通过“CopS创新利益相关者审计—CopS项目创新过程—CopS项目利益相关者管理模式”思路构建嵌入利益相关者审计的CopS项目管理模式理论模型，然后通过三个创新项目的内案例和跨案例研究验证理论模型，将管理模式引入以利益相关者审计为工具的项目管理实践。②复杂产品系统创新利益相关者管理的智力资本测量研究。利益相关者对CopS创新投入了不同的资本（物质资本和智力资本），要解决利益相关者管理走向现实，必须完成一个关键问题——智力资本测量。从沪深两市上市公司中选取了28家主营业务为CopS的上市公司，用计量经济学方法对智力资本进行测量，以期确定测量指标和

测量方法的科学性、全面性和可操作性。

1.3 研究方法与主要创新点

研究方法包括理论研究方法和实证研究方法，实证研究方法又分为实验研究方法和非实验研究方法。本研究除了运用技术创新理论、利益相关者理论、现代企业理论、社会网络理论、博弈理论、管理理论等理论研究方法外，实证研究方法中除在对复杂产品系统创新招标博弈与激励研究中采用了实验研究方法中的模拟仿真方法外，其他则主要采用非实验研究方法。下面着重分析本研究中采用的非实验研究方法。

非实验研究分为有干扰研究和无干扰研究。研究者和研究对象之间保持沟通和直接接触为有干扰研究，沟通和无直接接触情况下则属于无干扰研究，如实地研究（Field Research）、统计调查研究、访谈法等为有干扰研究，而文本分析、现存统计数据分析等则为无干扰研究。本研究采用的实证方法中除实地研究方法外，其他的非实验研究方法均被采用，具体包括统计调查研究方法、访谈法、案例研究方法、文本分析方法等（李怀祖，2004）。

本研究主要创新点表现在以下六个方面：

（1）尝试性地将利益相关者理论运用到CopS创新研究领域中，具有一定的新颖性。通过问卷调查，从利益和权力两个角度定量分析了各利益相关者在企业CopS创新（选取有代表性的ERp创新）中的分类和影响程度，并借鉴产权理论和实证分析方法对ERp创新利益相关者的利益和权力的对称性分布进行了理论探讨和实际验证，具有一定的理论价值和实践指导意义。

（2）对社会网络理论的贡献。本研究在伯特的结构洞理论基础上提出了结构洞分类理论，认为结构洞占据者不仅可以自己获得信息优势和控制优势，还可以充当一个桥梁的作用来促进结构洞两侧的网络成员进行直接的信息交流，从而促进整个网络的效率。结构洞分类理论的提出丰富和发展了社会网络理论，对企业创新网络的发展有一定的贡献。

（3）总结出CopS创新过程中的利益相关者冲突类型和冲突处理策略，对CopS创新项目的实施有一定指导意义。本研究采用扎根理论研究方法对所选取的案例进行分析：对每个案例通过CopS创新过程模型进行分析，得出每个利益相关者在各阶段的冲突形式和类型，使概念形成和理论抽取扎根于实际素材，具有科学性。

（4） 提出了具有CopS创新特点的新的招投标模型和激励机制。招投标博弈模型体现了CopS项目的双头寡头招标市场结构特征，引进了“双方叫价拍卖”模型，能够很好地防止投标人串通抬高标价以及逆向选择等现象的发生。激励机制的模拟分析纳入了代理人风险规避度和创新产出方差对创新的影响，改变了先前的研究只注重不对称信息的分析。

（5）对CopS创新项目的集成商控制和集成管理研究具有创新性。综合硬系统方法论和软系统方法论，突出了人在项目管理中的重要性，并将人的研究扩大到除股东以外的其他利益相关者，对霍尔三维模型进行改造提出利益相关者维这样一个全新的维度，突破了传统项目集成管理的局限，加深了集成管理研究的深度，具有一定的理论价值和实践意义。

（6）嵌入利益相关者审计的项目管理模式和智力资本的测量研究使利益相关者管理模式走向现实成为可能。

第2章 研究综述

目前学界关于利益相关者的研究较为成熟，形成了较完善的理论体系，但将利益相关者理论运用到技术创新领域尤其是CopS创新领域来研究还较少涉及。根据研究主题，从复杂产品系统研究、技术创新的利益相关者研究、利益相关者的冲突与协调研究以及系统集成与集成管理研究四个方面展开文献综述。

2.1 复杂产品系统相关研究

2.1.1 复杂产品系统的概念和特征

CopS的概念由美国开发军事系统和大型技术系统演化而来（hobday，1998），根据是否具有内嵌集成系统，可把CopS分为复杂产品与复杂系统：复杂产品指飞机、高速列车、智能大厦等；复杂系统包括通信技术系统、ERp和大工程项目，如机场、核电站等（Ren and Yeo，2006）。CopS是以企业对企业（B2B）交易方式进行的，支撑生产服务的生产资料，它由许许多多的子系统和零部件组成，包括了大量不同技术领域、不同行业之间的交叉融合。“复杂”一词指复杂产品系统含大量客户定制的零部件，需要多种知识和技能，并且需要涉及多种新知识（杨志刚，吴贵生，2003）。与传统的大规模生产的消费产品生命周期不同，CopS的生命周期可延长达几十年，产品投入使用后，供应商根据技术变化和客户要求进行创新和升级改造。

CopS是针对与大规模定制思想的差异而由欧洲学者提出来的。它关注的是复杂、高价值、工程密集的资本货物和项目，包括复杂产品、大型工程项目、大型技术系统和大型软件/IT项目。相关研究大致可分为CopS的创新过程、组织结构、商业模式以及外部政策几大方面（Ren and Yeo，2006）。一般认为，CopS的开发方式是一个或多个用户（领先用户）提出购买意向，然后由某供应商总承包，该供应商再将该大型项目进行拆分，以合同的方式分包给多家内部或外部研发单元。该供应商的主要任务为项目协调及项目集成，并且对项目的最终成败负最终责任，被称为系统集成商。此外，政府往往在CopS的研究开发、采购及推广过程中起着重要的推动作用（hansen and Rush，1998）。

2.1.2 复杂产品系统的创新管理

CopS的复杂性在于其对技术深度与宽度、新知识运用程度及客户化程度要求高，通常由许多不同技术领域的元件或次系统所集成（杨志刚，吴贵生，2003；陈劲，黄建樟等，2004）。prencipe（2000）以飞机发动机控制系统为实例，测度了CopS供应商技术能力的深度和宽度。CopS系统项目创新越是复杂，对设计、开发和系统集成的技术要求也越高。

杨志刚和吴贵生（2003）认为CopS创新是由自组织网络完成

的，不同的技术来源的企业技术能力成长具有路径依赖现象。CopS创新过程是一种特殊形态的创新过程，虽然建立在常规产品创新的基础之上，但是又具有与常规产品的技术创新过程不同的特征。从创新过程模式上看，有点类似于第五代系统集成及网络过程创新模式和第六代战略协作创新模式的综合特征。20世纪90年代初提出的第五代系统集成及网络过程创新模式强调企业之间的密切合作联系，更多地使用专家系统和仿真模拟系统，利用创新过程一体化的计算机辅助设计和集成制造系统（Rothwell，1994）。第六代战略协作创新模式突出特征是技术创新的外包以及广泛的多组织机构的协作，强调技术、知识、资源整合能力和集成创新能力（Nobelius，2004）。CopS创新过程则强调创新网络中各跨组织企业围绕在以复杂产品和系统项目为战略目标进行协作开发，并在整个过程中重视技术、知识和系统集成。

由于CopS集成了大量的零部件和子模块系统，许多CopS行业都采用模块化设计与开发。吴正刚和韩启玉等（2005）认为，将CopS进行模块化分解，可以充分利用各企业的核心竞争能力，在合作的基础上取得技术和市场上的重大突破，并提出了CopS模块化制造概念框架。在模块化开发过程中，虽然各个子系统模块是相互独立的，但是都与集成系统高度关联和兼容，最后由总集成商进行系统集成。

CopS创新管理过程所面临的最大问题是技术的不确定性以及在客户需求无法明确定义的时候如何开发产品和系统。hobday等（1996）学者提出支持CopS创新成功面临的九大焦点问题，列举了CopS创新管理对传统大规模制造产品创新管理的挑战。在CopS创新评价方面，陈劲等（2003）通过对CopS创新过程，在由对CopS创新的核心要素和周边要素分析基础之上，构建了CopS创新评估体系，并以数家通信企业为样本进行实证分析。

CopS创新的组织结构主要采用项目制，由跨企业的多职能项目小组承担（Gann and Salter，1998）。Millerr和hobday（1998）在研究飞行模拟器时发现，CopS具有相对复杂的组织结构。由于CopS为多变量系统，同时涉及多家企业的同步行动，必须有相应的柔性组织结构对各变量进行协调沟通。在传统创新模式中，组织模式的复杂程度通常受到市场的间接影响，而在复杂产品和系统创新模式中，组织模式的复杂程度是由用户与供应商、供应商与供应商、供应商与政府部门之间的互动作用所引起的。新的和不熟悉的问题不断出现，对项目组织结构的灵活性提出了要求，为此hobday（2000）仔细比较了基于项目的组织（project-Based Organization，pBO）与传统的职能矩阵组织（Functional Matrix Organization，FMO），提出项目制组织适合于CopS创新的组织形式。所谓项目制组织，是指以项目作为组织

生产、创新和竞争活动的基本单元的组织形式。项目制组织形式能够灵活地配置各种资源，方便地完成与外界的技术沟通和交流，随时根据新知识的出现、相关技术的变化、政府政策的要求和客户的反馈意见调整产品的设计和生产。Gann和Salter（2000）聚焦于CopS的项目管理过程，在公司层面对于生产CopS的企业如何进行有效的创新，基于项目的组织、项目式的创新、基于项目的知识管理等，同样指出pBO是针对CopS最合适的组织形式，尤其是在创新和制造的不同阶段以及与合作供应商、用户之间的协同合作上。Davies和Brady（2000）以及Brady，Davies，hobday（2003）更从组织能力（战略能力、职能能力、项目能力）的角度分析了CopS的组织形式演进和组织学习。陈劲等（2005）也将CopS开发网络组织区分为核心企业、合作企业和供应商，并对其组织能力构建进行了探讨。

针对我国的实际情况，国内除了理论研究外也开展了一些开拓性的案例研究。Zhang和Igel（2001）系统总结了中国程控交换机产业的CopS创新管理实践，如与外部网络伙伴的合作及外包、水平化管理风格及对产品倡导者和项目经理的授权等；杨志刚和吴贵生（2003）以我国通信设备制造业为例，依据组织网络的特征，分析了不同技术来源的企业技术能力成长的路径依赖现象，并指出其为CopS技术追赶带来的机会；陈劲，童亮和周笑磊（2005）从CopS知识流分析出发，构建了文化、基础设施、技术共同作用下的CopS知识管理模型框架，并以GX公司为例进行了探讨；童亮，陈劲（2006）又以地铁综合监控自动化系统为例详细分析了CopS的开发过程特征；缪小明（2006）则通过分析我国航空工业的发展，指出CopS技术追赶中的政府作用。杨志刚等（2003）对CopS特征，从组织形式、项目能力、与客户合作、政府影响四个方面进行了分析。盛亚等（2008，2009）的研究则以利益相关者理论为出发点，探讨了CopS创新管理的利益相关者问题。

陈劲等（2005）根据实证研究总结出具有一定代表性的创新过程模型：该模型与以前的普通产品创新过程不同之处在于：增加了任务分解、外包选择、集成联调三大阶段，传统的研发、试制等过程包含在了模块开发之内，整个过程是研发与制造的统一；产品技术的应用与扩散随着交付过程一次性进入市场，产品交付之后，有长期的跟踪完善过程。在整个过程模型中，增加的三个阶段充分反映了CopS的复杂性。

陈劲等（2005）通过实证研究，识别出对CopS创新项目风险后果具有显著影响的29个风险因素。分析结果显示，CopS创新项目风险因素的组成有其独特性。许多关于一般意义上的产品创新风险因素研究结论对CopS创新项目并不成立。喻小军和江涛（2006）概括了CopS创新的关键风险因素，并分析了CopS的技术

创新过程，最后得出了进行创新风险管理的途径。伍佳妮和夏维力（2008）基于对CopS创新过程所需知识和知识管理的剖析，将知识管理导入CopS创新过程中，提出基于知识管理的CopS创新机制体系，包括学习机制、组织机制和技术机制。

2.2 技术创新的利益相关者研究

2.2.1 利益相关者理论研究

利益相关者概念最早是在1963年由斯坦福研究所提出的，瑞安曼（Eric Rhenman）和安索夫（Igor Ansoff）的开创性研究使得利益相关者理论观点形成了一个独立的理论分支，后来又经弗里曼（Freeman）、多纳德逊（Donaldson）、米切尔（Mitchell）、克拉克森（Clarksen）等学者的共同努力，逐步形成和完善了利益相关者理论体系。利益相关者是指任何能够影响公司目标实现，或者受公司目标实现影响的团体或者个人（Freeman，1984）。近年来，利益相关者理论在公司治理、企业绩效评价等研究领域得到广泛应用。在企业技术创新实践中，利益相关者的影响作用越来越大，企业管理正从利益相关者影响迈向利益相关者参与。

利益相关者的研究内容非常广泛，概括起来主要集中在以下几个方面：①总体上利益相关者理论主要集中在对利益相关者的识别和界定分类以及利益相关者理论形成、利益相关者理论的发展脉络；②理论层面上，利益相关者理论主要侧重于公司治理、企业绩效评价、财会审计方面和企业社会伦理责任等领域，目前该领域的研究开始延伸到企业技术创新方面；③应用研究上，更多侧重于利益相关者管理模式与策略研究，也就是通过对企业或者企业项目所涉及的利益相关者进行界定和分类，然后根据各利益相关者进行不同管理。

Clarkson（1994）对公司的利益相关者所下的定义是，对于公司及其过去、现在或者未来的活动享受或者主张所有权、权利或者利益的自然人或社会团体。美国布鲁金斯学会教授Blair（1995）从企业理论角度出发，认为利益相关者是所有那些向企业贡献了专用性资产，以及作为既成结果已经处于风险投资状况的人或集团。Clarkson（1994）和Blair（1995）分别从所有权、权力、利益和企业理论出发对企业的利益相关者进行了定义，对从不同的角度来理解利益相关者对实践更有指导意义。Mitchell等（1997）在考察了达27种之多的利益相关者定义后认为，作为利益相关者必须具备三个属性（条件）之一：①影响力，即某一群体是否拥有影响企业决策的地位、能力和相应的手段；②合法性，即某一群体是否被法律和道义上赋有对企业拥有的索取权；③紧迫性，即某一群体的要求能否立即引起企业管理层的关注，并提出一种评分法（Score Based Approach）以界定利益相关者。

Mitchell等（1997）关于利益相关者分类模型的独特之处在于，把企业利益相关者及其组成看做是动态变化的。任何利益相关者的个人或群体在企业发展不同阶段可以获得或失去某些属性后，从一种类型的利益相关者转化为另一种类型。它带给我们的重要启示：第一，某一群体是否拥有合法性并不是管理层应该关注他们的唯一原因，也不是确认一个群体是否是利益相关者的唯一属性。企业管理层在界定利益相关者时还需要考虑在企业所处的环境中拥有某种权力的人，以及那些要求需要紧急满足的人。第二，利益相关者的状态并不具有固定属性。政治力量的运用、各种联盟的建立、社会经济条件的改变都有可能使利益相关者从各种状态下发生变化。总体而言，Mitchell评分法极大地改善了利益相关者界定的可操作性，有力地促进了利益相关者理论的推广和应用。

Freeman（1984）从影响角度定义的利益相关者极大拓展了利益相关者的外延，他的“在分析企业利益相关者时，应当关注利益相关者的利益和权力”成为研究利益相关者问题的重要理论视角。但利益到底如何界定，学界众说纷纭，其中较经典的观点有：“一切经济活动的核心是经济利益”，“一切经济关系的核心是经济利益”，“在各种社会关系中，首要的就是利益关系，各种经济关系实质上就是经济利益关系（洪远朋等，1999）”。盛亚等（2009）从产权经济学的角度把利益相关者的利益理解为利益相关者剩余索取权。和利益一样，学界对权力的认识也不一致。尼科斯·波朗查斯（1982）认为，权力标志着一个社会阶级实现其特殊客观利益的能力，即权力在于实现一定个人、一定阶级或社会集团的根本利益。张屹山等（2004）认为，利益相关者权力的发挥依赖于其所掌握的资本或资源，通过分析社会系统中的权力与权力范示，探讨出经济权力及其本质特征，进而分析权力关系对利益的影响等。盛亚等（2009）从产权经济学角度，把利益相关者权力理解为利益相关者的剩余控制权。不少学者根据利益和权力两个维度进行分类做了一系列的研究（Freeman，1984；Johnson and Scholes，1999）。对于利益相关者来说，主要的是利益和权力的诉求，本研究也是根据利益和权力两个维度将利益相关者进行分类。

理想状态下利益和权力应呈对称分布，并以此来揭示各利益相关者在企业技术创新中所表现出的利益和权力要求。产权理论认为产权是企业剩余索取权和剩余控制权的统一。“企业剩余索取权和剩余控制权集中对称分布于非人力资本所有者”是产权经济学界一个主流观点，20世纪90 年代以后发展起来的利益相关者理论对两权分布方式的解释更贴近企业的现实，更被很多企业经营实践所接受证实，也正日益受到学界的关注（陈宏辉，2006）。张维迎（1996）的论证表明，最优“企业所有权”安排的原则是剩余索取权和剩余控制权在“风险承担者”（股东）和“风险制造者”（经理）

之间进行集中对称分配。换句话说，有效率的“企业所有权”安排应该是考虑让股东（物质资本提供者）和经理人员（人力资本提供者）都拥有剩余索取权和剩余控制权。没有剩余控制权的剩余索取权被认为是被动的、固定的、空洞的索取权，而没有剩余索取权的剩余控制权则是缺乏激励的控制权（肖耿，1997），只有在两者对称分布的情况下，其所有者才会实现权责利的统一，既享有资产增加的价值，又承担资产增加的成本，从而才会按资产价值最大化的态度和方式来对待和利用企业资产（牛德生，1999）。但是，以Donaldson和preston（1995）以及Blair（1995）为代表的利益相关者学派不囿于主流企业理论关于企业所有权安排的简单二元分法，他们认为企业所有权的安排应是剩余索取权和剩余控制权分散对称分布于企业的各大主要利益相关者。

利益相关者理论一直是一个存在争议的理论，究竟谁是企业的利益相关者至今没有定论。Freeman定义是一个广义的定义，他没有制定一个标准来确定谁是企业的利益相关者。依据这个定义，企业的利益相关者过于广泛，企业不可能对全部的利益相关者进行管理，所以虽然这是一个经典的定义，但是缺乏现实意义。于是开始把企业利益相关者界定为那些与企业有一定的关系，并在企业中进行了一定的专用性投资的人（Clarkson，1994；Carroll，1993；Starikz，1994）。

2.2.2 利益相关者审计

1973年，美国会计学会（AAA）在其发布的《基本审计概念说明》（A Statement of Basic Auditing Concepts，简称ASOBAC）中对审计的定义是：“审计是一种客观地收集与评价有关经济活动和事项的断言（Assertions）的证据以确定其断言与既定标准之相符程度，并将其结果传递给利害关系人的系统过程。”由此可见，审计主要是判断事实与标准之间的差距。

利益相关者审计作为审计的一种形式，同样具有这样的性质。Chambers（2002）认为：利益相关者审计是一项战略管理工具，它使公司能自觉地查明和了解谁是他们的利益相关者，然后评估和监测他们与关键利益相关者团体的关系和声誉是否健康；最后设计和实施必要的措施，以在未来达到一个更健康的状态。因此，利益相关者审计有助于控制，从而减少由不同利益相关者群体的复杂关系而产生的风险。

可以发现，审计处理的大部分是经济活动的信息，审查财务数据的真实性、公允性等，而利益相关者审计则主要协调与利益相关者的关系，“处理大部分的非财务问题从而弥补财务数据，加强和完善公司全面财务和声誉理念（Kevin Murray，2001）”。利益相关者审计就是要理解和跟踪利益相关者对企业的态度，通过运用定性和定量数据来提供组织声誉方位的全面图景，并洞察利益相关者

群体的优先事项和观点（Wilson，2003）。Wheeler和Sillanpaa（2001）将利益相关者审计视为保证利益相关者参与企业活动的有效手段，也是实现利益相关者价值最大化的重要途径，并且总结出一个完整的利益相关者审核和审计管理周期所包含的内容和步骤。吴玉玲（2003）认为利益相关者审计主要是“对利益相关者利益、企业政策和计划方面的情况进行全面、系统、定期和有记录的评价（相当于财务账目的内部审计）；非正式审核，通常是基于大量的定性和主观信息而进行的独立评价”，而且，她还认为一个完整的利益相关者审核和审计管理周期应包括五个方面的内容和步骤：第一步是对企业目前的管理结构和管理政策进行评价；第二步是检查利益相关者参与及代表性的范围；第三步是对利益相关者关系的有效性进行非正式审核；第四步是确定管理层对利益相关者的责任分工；最后一步是对业绩进行审计，并针对业绩制定新的利益相关者政策。

由于利益相关者对组织的投入、要求、利益等各不相同，因此必然会产生利益相关者的冲突，因此，雷光勇和王立彦（2005）认为“维护投资秩序需要对投资参与者之间的利益冲突进行协调，由此构成利益相关者审计的基本逻辑”。也即是说，协调利益相关者之间的利益冲突，平衡相互关系，促进合作共赢是利益相关者审计的最终目的和归宿。为了能够公正有效地对利益冲突进行协调，他们认为审计的委托权应配置给弱势的利益相关者，审计师应该由外部独立审计师担任，并对其进行充分的激励和约束。蒋瑶（2010）以CopS项目为例，运用扎根理论分析了项目中主要利益相关者的各种冲突，为进行利益相关者审计提供了参考。

一些企业在常规审计的基础上使用调查顾客或雇员等简单的方法来评价其选定的利益相关者群体，Johnson（2001）认为利益相关者审计显然与此不同：①需要将不同利益相关者的评价整合在一个文件中；②独立外部审计师开展审计而不是公司自己；③根据公司的目标和利益相关者的期望来评估公司的绩效，有时会与其他公司的绩效相比较；④至少在The Body Shop（即1995年对美体小铺公司的价值审计报告）中，审计报告是公开文件。

审计具有鉴证、监督和评价三大职能，利益相关者审计作为审计的一种形式同样具有这三项职能，不过职能在具体表现上与审计有所不同。

利益相关者审计的鉴证职能主要是识别出谁是组织的利益相关者以及他们对组织的态度是什么。Roberts和King（1998）认为利益相关者审计主要是识别受一个新项目或活动显著影响的所有团体的清单。Dansky和Gamm（2004）在对医疗机构远程医疗计划做的调查中就使用了利益相关者审计，列出了计划中关键的内部和外部利益相关者的清单，这些清单被用于各个领域的决策，比如远程

医疗计划的采用、临床决策、远程医疗计划的评估等。
Said（2002）在谈到国家贸易支持网络时，也认为通过利益相关者审计来识别所有的受网络战略显著影响的团体是很重要的。准确地识别出谁是利益相关者是组织处理利益相关者关系的第一步，也是利益相关者审计所要首先解决的问题。对于识别利益相关者的方法，Freeman（1984）认为应该以“利益”和“权力”为标准维度，在此基础上绘制完整的利益相关者图谱。盛亚（2009）、单航英（2008）等认同这种方法，并进一步将利益和权力细化为各种指标，为利益相关者审计提供了更大的操作性。

利益相关者审计的监督作用使得各个利益相关者更倾向于互惠互利，因为合作产生的盈余能使各方长期获益。
Thornton（2000）认为，汽车制造商对供应商的环境、安全和质量行为有重大影响，根据他的研究，Eraslan和Bulu（2004）认为土耳其汽车供应商进行ISO 14001认证的一般动机就是回应利益相关者审计、顾客压力、需求状况和国际市场要求。

利益相关者审计主要评价企业对待利益相关者的价值观、战略等，已有的文献中也有体现。1995年的整体价值审计（The 1995 Values Audit of the Body Shop）是利益相关者审计的典型例子，它评价公司关于其目标和它的每个利益相关者群体期望的价值观上的表现（Johnson，2001）。Susniene·—和Vanagas（2005）认为，组织要以全面质量管理的方法来协调利益相关者之间的利益并建立合作性的利益相关者关系，将要经历奠定基础、组织调整、战略发展、建立互信、评价和重复等六个不同的阶段，其中在评价中要使用利益相关者审计和内部沟通的方法实现公司与利益相关者的价值观统一等目标。Susnien和Jurkauskas（2006）从全面质量管理角度构建了包括利益相关者关系的组织绩效模型，包括六个步骤，分别为识别利益相关者的需求和期望、战略计划、流程管理、流程评估、管理复查和系统持续改进，其中在流程评估阶段提出使用利益相关者审计、调查和问卷等方法来衡量和评价企业每一个战略的效果。这些战略评价标准能使抽象的利益相关者满足转变为有形的结果（Tipping，1999）。

利益相关者的重要性使得企业有必要制定专门的利益相关者战略。企业制定利益相关者战略的基础是对利益相关者有充分的了解，获得有关利益相关者的详细信息。为此，Thomas和poister（2009）认为利益相关者审计要完成三项任务：绘制机构全面的利益相关者图景；界定机构缺乏的各种利益相关者的信息；根据紧急程度对这些信息确定优先顺序。由此可见，机构在用利益相关者审计来完成这些任务后，就可以对机构的利益相关者有了全面的了解，进而为制定相应的利益相关者战略、密切与利益相关者的关系奠定了基础。

Thomas和poister（2009）建议采用与机构人员广泛的面谈方法来实行利益相关者审计，其中"滚雪球"的程序面谈包括所有个人和相关的观点。在具体的问题设计上，hatten K.和hatten M.（1988）认为应该从每一个利益相关者的行为、理念系统、合作潜力和利益这四个方面来考虑审计问题。盛亚（2009）根据各利益相关者的利益和权力高、低进行了重新分类：权力高利益高的利益相关者称之为确定型利益相关者，权力高利益低或权力低利益高的称之为预期型利益相关者，利益和权力都低的利益相关者称为潜在型利益相关者。该研究为利益相关者审计提供了有参考价值的框架。

2.2.3 技术创新的利益相关者研究

在技术创新领域系统运用利益相关者理论的学者越来越多，并从不同角度和层面研究了技术创新中利益相关者问题。盛亚等（2009）为了避免利益相关者概念的泛化，从经济学的角度把企业技术创新利益相关者定义为：那些对企业技术创新投入专用性资产并因此承担风险，从而影响企业技术创新绩效的个人和团体。并认为，利益相关者的利益大小视其投入的专用性资产比例而定。该定义将专用性资产投入作为利益相关者界定的一个关键参数，缩小了弗里曼所定义的利益相关者范围。盛亚和单航英（2008）根据利益相关者在技术创新中利益和权力的得分，将其分为高度平衡型利益相关者、中间型利益相关者和低度平衡型利益相关者，并用高度平衡型利益相关者进行实证分析，全面剖析了利益相关者的利益和权力大小与技术创新绩效之间的关系。盛亚，单航英和陶锐（2007）根据利益相关者理论的"利益和权力"对技术创新的利益相关者进行了分类，通过案例分析和样本检验论证了不同利益相关者与企业技术创新绩效之间的关系，进而提出了技术创新利益相关者的分类管理模式。盛亚和陶锐（2006）还从产权主体的角度分析了企业技术创新的利益相关者问题。

长期以来，技术创新研究已经涉及众多利益相关者，如传统的供应商、领先用户、产学研合作等。但这些研究大都基于"企业—某利益相关者"的单一关系，缺乏复杂情况下多利益相关者的协调研究，也没有与日渐壮大的企业利益相关者理论相结合。近年来出现大量可视为针对复杂情形创新的利益相关者研究或准利益相关者研究，如全面创新（许庆瑞等，2003）和开放创新（Chesbrough，2003；柳御林，2004；陈劲，陈珏芬，2006）。同时可以发现，在CopS创新研究领域中，涉及企业利益相关者的研究也逐渐增多。powell（1987）指出，CopS创新过程中，合作伙伴关系的存在有利于双方获取互补的技能，达成合作开发的规模效应。但是，Sobrero和Roberts（2002）认为供应商参与产品开发活动与具体的合作项目有关，能促进合作伙伴的学习，但不一定增

加合作开发的效率。这些学者的研究都涉及了CopS创新的利益相关者，强调了利益相关者之间合作、协调，但是没有运用利益相关者理论的核心思想来考虑利益相关者之间的不同利益与权力。

在研究CopS创新时，强调利益研究方面，Kash和Rcroft（2000）认为在日趋复杂的技术背景下，CopS项目由多个组织共同协作完成，要求在集成商、供应商、研发机构、最终用户以及政府管制部门之间建立起完整可靠的信息交流渠道，并建立起有效的利益分配机制和行为约束机制。强调权力研究方面，CopS创新领域基本没有，但在技术创新R&D项目管理方面，Klimstra和potts（1988）发现R&D项目管理需要对个人或团体之间关系以及他们之间的权力与影响的平衡进行管理。Elias等（2002）借助Mitchell（1997）的合法性、权力性和紧急性以及Freeman（1984）提出的理性、过程和交易三个分析层次对新西兰一个道路定价R&D项目进行了利益相关者分析。同时考虑利益相关者利益与权力的研究的学者有：盛亚（2005）提出了基于利益相关者的技术创新审计模型，并给出了初步的审计指标体系。盛亚等（2007）以杭州新中大软件股份有限公司为例，从利益相关者利益和权力两个角度探讨了CopS创新管理模式，以及利用利益和权力两个维度，对CopS创新利益相关者进行分类等。陶锐（2007）在其硕士论文中，改造了Freeman框架，构建CopS创新系统集成商的利益相关者分析矩阵，并基于该分析矩阵，分析了系统集成商利益相关者利益和权力的表现。尹宝兴（2008）在其硕士学位论文中，通过对ERp项目的实证研究得出利益相关者利益与权力对称分布的结论。

综上所述，对技术创新多方的整体性研究已成趋势。以上研究虽与本书的研究有关，但都存在着一定的可深化之处。一是CopS创新尚未将关注点放在利益相关者方面，虽然从管理学意义具体考虑了CopS内各类供应商、顾客和企业界外实体等利益相关者间的生产合作等经济关系，但没有从利益相关者利益与权力的要求与实现方式上加以深化。二是创新网络研究中社会含义和治理模式的研究对创新企业的利益相关者有所涉及，但网络的多主体属性更多关注的是网络内部的动态平衡达成计算，而对其背后的、更具场景依赖性的动因难以深入探讨。三是创新的利益相关者研究主要是套用经典利益相关者识别分析框架，尚缺乏足够的深度；同时全面创新或开放创新研究对利益相关者已有很大关注，但场景与CopS相比不够鲜明。四是项目层面创新利益相关者对主体作用和影响机制的研究比较缺乏，没有深入探讨互动层面上利益相关者如何影响项目主体目标的完成。

创新网络的实质在于创新活动对企业边界的穿越。不同的穿越程度和网络结构构成不同的治理模式（harris，Coles，Dickson，

2000）；王大洲（2006）以案例研究为基础，提出联邦型、旗舰型、政府主导型、政府引导型、企业家主导型、自组织型等六种创新网络治理模式，并从进化机制、技术学习和公共政策等方面进行了深入的分析。pyka（2002）也从知识管理的角度分析了创新网络的治理问题。

创新网络是不同创新参加者的协同群体。他们共同参与新产品的形成、开发、生产和销售过程，共同参与创新的开发与扩散，通过交互作用建立科学、技术、市场之间的直接和间接、互惠和灵活的关系（吴贵生，2000）。Freeman，C.（1991）引证并接受Imai和Baba（1989）的创新网络定义，认为创新网络是应付系统性创新的一种基本制度安排。Nonaka和Takeuchi（1995）认为创新网络合并了组织内部和跨越组织的正式与非正式的联系。Jones和Conway（1999）认为创新网络是把一个创新行为主体间复杂的交互作用、交换和联系的创新过程进行概念化。国内学者王大洲（2001）接受Freeman创新网络概念，并把企业创新网络看做是企业创新活动所以产生的网络，即在技术创新过程中围绕企业形成的各种正式与非正式合作关系的总体结构。虽然罗纳德·伯特在1992年提出的结构洞理论备受关注，但结构洞理论只强调竞争性而忽视合作性，对研究创新网络有很大的局限性。

以上研究是从社会网络方面来理解创新网络的，他们更加关注网络中的主体的相互关系。另外一些学者在研究创新网络时更多的是从创新网络中的互相合作的主体之间的资源交换来研究，而不仅仅是他们之间的合作关系。国内学者王缉慈（1999）认为，创新网络是“有组织的市场”，企业间以经济交流为基础，进行包括文化、技术、制度、政治各方面的交流，使交易费用大大降低。霍云福和陈新跃（2002）认为企业创新网络是指企业为获得创新资源、提升创新能力，通过契约关系或在反复交易的基础上以及应用互联网信息技术手段与外部组织机构建立的彼此信任、长期合作、互利互动的各种合作制度安排，它既可以规避高额的市场交易费用，又可以避免较高的组织成本。网络合作是企业的一种合理选择，是创新组织形式的变革，是解决快速变化市场环境下技术创新问题的一个最佳模式。王道平等（2003）认为，网络是各种行为主体之间在交换资源、传递资源活动过程中发生联系时建立的各种关系总和，而创新网络是指一定地域范围内，各个行为主体（企业、大学、研究机构、地方政府等组织及其个人）在交互作用与协同创新过程中，彼此建立起各种相对稳定的，能够促进创新的正式或非正式的关系总和。张伟峰和万威武（2004）认为创新网络作为一种组织形式，是在参与创新的行为者之间，通过交互作用集成各成员的资源所产生的一种网络关系，目的是新产品的创造或现有产品的改进，其特征包括异质性、协同性、动态性和利益共享性。

近两年来，不少学者研究了CopS创新网络。李正锋和叶金福（2008）在分析CopS创新内涵和特征的基础上，构建了CopS创新网络模型，从资源要素、管理要素、组织要素和战略要素等四个方面分析了系统集成商在创新网络中的领导角色和核心作用，探讨了协作商、用户与系统集成商在技术知识共享、资源整合和信息交流等方面的合作关系，对政府在创新网络中扮演的角色和支持作用进行了阐述。Brusoni和prencipe（2001）认为CopS组成元件和相关领域的技术变化存在紧密的系统联系，为此采取网络组织模式有助于企业进行跨领域和机构的知识管理。而Kash和Rycoft（2000）认为，复杂技术的创新需要企业间形成网络，这有助于技术学习的开展，因为大量的隐性知识必须在特定的背景下交流和学习。paoli和prencipe（1999）研究表明，企业应以宽领域的技术知识的总体掌握为基础，分解产品开发的任务，并将任务分派给供应商。

2.3 利益相关者的冲突与协调研究

冲突的概念源于拉丁语的动词Configere，意思为争执、对抗——指不同的观点、思想、个人和行为之间的对立。冲突的利弊属性取决于组织采用什么手段来处理冲突的机制。因此，恰当的冲突管理是扭转冲突属性使之朝着积极方向发展的关键所在。一些学者提出了冲突解决的策略，其中“竞争、协作、折中、回避、迎合”是最经常采用的策略。本研究将冲突定义为，创新过程中有关利益相关者因利益和权力不对称产生的矛盾现象。

2.3.1 利益相关者理论中有关冲突协调研究

Freeman（1984）强调企业的“影响”可能是单向的，也可能是双向的，不仅将“影响”企业目标的个人和群体视为利益相关者，同时还把企业目标实现过程中，受企业所采取行动影响的个人和群体看作利益相关者。Blair（1995）从资本专用性的角度出发，认为应该关注利益相关者投入的专用性资产以及由此而承担的剩余风险。她指出，如果利益相关者在事实上承担了剩余风险，那么就应该享有相应的剩余索取权。Mitchell（1992）将与公司有关的利益冲突划分为两类：垂直的利益冲突（即公司管理者与其他利益拥有者之间的利益冲突）和水平的利益冲突（即弱势利益拥有者之间的利益冲突）。

一般来说，股东的利益要求是追求利润并实现其他战略目标；企业管理者追求更高薪酬、在职消费以及职业声誉；雇员追求工资收入、各种福利和晋升机会；债权人则关心自己投入到企业中的本金和利息能否顺利回收；供应商和经销商可能关心自己在与企业的交易中是否能够保持持久性的关系；消费者追求购买一种安全稳定的产品，并获取更多的消费者剩余；政府往往希望企业提供更多的税收；而特殊利益团体和社区一般都希望企业能够为改善周边的环

境尽更多的力量（周鹏，张宏志，2002）。经营者与股东、经营者与债权人以及所有的利益相关者与企业之间的关系都离不开各式各样的显性契约和隐性契约。美国管理学家多纳德逊和邓非（Donaldson和Dunfee，1994）将企业与其利益相关者之间所遵循的所有契约形式总称为综合性社会契约（Integrative Social Contract），他们认为企业对利益相关者的利益要求必须做出反应，这是因为“企业是社会系统中不可分割的一部分，是利益相关者显性契约和隐性契约的载体”。倘若企业对其利益相关者的合理利益要求不作慎重考虑且尽量满足的话，那么这种企业的长久生存和持续发展就很成问题了。

刘振奎（2007）指出一个工程项目，涉及的利益相关方主要有投资者、设计方、承包商、监理及用户等；在施工过程中又有分包商、材料供应商、劳务提供者等，工程项目能否顺利实施同上述各方有很大关系。在工程项目建设过程中，相关方的利益并不完全一致。不同的利益相关方对项目有不同的期望和需求，由于各自利益的不一致，会产生各种各样的分歧和冲突，再加上工程项目具有单件性、一次性、复杂性、多目标性等特点，使工程项目管理中必然存在冲突。赵晓丽和乞建勋（2008）认为供应链的合作由于企业目标的不完全一致性，合作企业间利益分配的激励性缺失，以及环境的不确定性等问题，会产生合作冲突。

各个利益相关者往往都是站在本身利益需求的角度来对企业提出要求，希望企业尽量履行更多的显性契约和隐性契约，例如消费者往往要求企业所提供的产品或服务物美价廉。而事实上产品价格低到一定限度时，企业就会无钱可赚，就会减少缴纳税赋，严重时还会危及企业的生存，这又与企业的其他利益相关者的利益要求——政府的税收要求、股东的利润要求、员工的收入要求等产生矛盾（寇小萱，2001）。朱康对（2008）通过对温州泰顺县司前镇杨寮水电站改建、改制的产权缔约过程的研究表明，水电站的改建涉及多元化的利益主体。这些相关利益主体权益的合理配置，不仅需要各方利益的准确计算、充分表达和合理体现，更需要相当的政治技巧。因此，合理地处理和分配各方利益，尤其是处置好对制度变迁和产权重组有较大影响力的利益主体的利益问题，不仅有利于产权缔约和制度变迁的完成，也有利于缔约以后企业的正常运作。

2.3.2 复杂产品系统创新中有关冲突协调研究

冲突在CopS创新过程中普遍存在，根据浙江大学陈劲教授的CopS创新过程模型的六个阶段，每个阶段的冲突表现形式也各不相同。

（1）创新思想阶段。CopS创新思想是由现实的或潜在的市场需求以及技术进步所产生。但由于用户对CopS自身认识的限制，无法详细描述出具体的需求，甚至对CopS最终的构架和形态无法

描述，只能简单地从功能角度去提出要求，整个系统的实际构架和形态则是由系统集成开发商来界定并提交给用户的。创新思想的最终形成并转化为需求定义是由最终用户在CopS集成开发商的引导下逐步形成的。（陈劲等，2005）

hansen和Rush（1998）研究发现在装备制造业复杂产品创新过程中，由于混乱的商业氛围、新技术的出现、用户需求的改变以及研制人员与客户之间缺乏沟通等原因，常造成客户需求识别困难，使得CopS创新从一开始就种下了失败的苦果。CopS所处的市场环境具有特殊的双边垄断的结构（hobody，1998），因此产品的定位需要更加的谨慎。因为系统的复杂和资金投入较大，一旦定位不当比如定价过高，无法获取项目订单，会导致整个投资无法收回。

在项目前期，质量约束要求开发团队开发出满足用户需求、符合用户期望的产品；开发成本约束要求开发团队在人员成本、物资采购成本等方面进行严格的限制；时间约束要求开发团队在实现规定与计划好的时间范围内完成开发任务，而且开发时间的延长就意味着要花费更多的人力资源成本（刘中明，2007）。用户参与产品创新的整个过程，经常在产品研制、生产等各个阶段随时改变需求，导致了创新目标的不清晰、生产的不确定，这都无疑增多了创新过程循环反馈的次数，增大了创新的风险和难度。（曹郑玉，叶金福，邹艳，2008）

（2）任务分解阶段。CopS集成开发商在获取订单之后将进行任务的分解。根据对整个系统的框架以及功能需求分析的结果，按照应用技术类别将整个CopS的开发任务划分为相对独立的模块/子系统。这些模块往往本身就包含有软件系统和硬件系统，以满足用户部分功能性的需求。（陈劲等，2005）

一个复杂产品系统分解出的模块数量既不能太少也不能太多。模块数量如果太少，功能相对独立性就差，单个模块的复杂性就过高，从而影响了模块整合时的柔性；模块数量如果太多会增加模块间的连接和相互作用，高度专业化的子模块使整体结构虚弱（李婉，2007）。虽然在技术可行的条件下，模块化分解可以一直进行下去，但是模块化的设计费用、试验费用和交易与协调费用使得模块化的分解应该适可而止。尤其是涉及的利益相关者越多，控制工作会越发困难。

（3）外包选择阶段。模块分解之后，根据对自身的能力评估，同时考虑成本因素，集成开发商确定能够在自己内部完成的模块。其他模块进行选择性的外包。由于模块本身的复杂性以及贯穿在整个研发过程中的不确定性，使得对供应商的选择要异常的谨慎，需要对外包供应商进行全面的评估，甚至要借助外部的机构来协助进行评估。（陈劲等，2005）

prencipe （2000）在对飞机发动机引擎的案例实证研究过程中发现，尽管飞机发动机引擎的制造商能够独立研发引擎中的部分关键零部件，但其仍然把该关键零部件进行外包研发和生产。朱道立等（2001）对集成化管理软件ERp的供应商评价要素作深入讨论，认为供应商的评价由四组要素构成：技术特征、费用、用户服务和供应商特征。

（4）模块开发阶段。无论是CopS集成开发商，还是外包供应商，模块研发的内部工作流程与普通的研发活动类似。根据各自的订单任务，进一步分解研发任务，组织研发团队，以项目组的形式来进行研发活动（陈劲等，2005）。其中不愿意共享技术知识是CopS企业跨组织知识管理的最大障碍因素（陈劲、童亮，2004）。模块开发阶段涉及的内外部利益相关者在利益和权力上必然产生错综复杂的冲突。

（5）集成联调阶段。所有模块开发完成后，并不像普通产品那样进行简单组装，交付给用户，要经过系统的集成。集成过程中出现的一些问题会涉及各模块间的协调运作，需要通过联合调试来解决，最后使得整个系统能如同一台完整的机器那样正常运转（陈劲等，2005）。项目进行过程中，由于新技术的出现和用户需求的改变，往往使得对项目的要求不断提高，因此要加强信息沟通（hansen and Rush，1998）。参与复杂产品研发的人员来自于不同的企业，甚至是不同的国家，使用不同的语言，有着不同的文化背景，这些都增加了相互交流沟通的难度。（汪克夷，陈占夺，2006）

（6）交付跟踪完善阶段。CopS的交付不像大规模制造的产品只是简单买卖交付的瞬间行为，而是一个持续的过程。只有当用户现场安装调试完成并顺利运行后才可以完全交付用户（陈劲等，2005）。完成交付阶段也是最为关键的阶段，因为CopS交付不是一般工程项目交钥匙式的即时行为，而是一个长远的过程，主要是集成商、开发分包商和用户等直接利益相关者的协调管理过程。此外，在交付过程中集成商给用户进行操作培训，从系统产品的维护到突发问题的处理等。在交付后，集成商须进行长期的售后跟踪服务，包括集成系统的升级，一些技术故障的解决，收集新信息反馈给参与项目开发的利益相关者，如供应商和承包商。（Davies and Brady，2000）

对CopS项目管理者来说，费用控制不到估计的范围内，超出要求的完工日期，达不到要求的技术、质量和操作的标准，都是项目管理的失败。多数民用大型项目的实际成本超过了事前预算，平均超过比例为8%（Merrow，1988）；超过50%的项目存在进度拖延问题（Robert，1992）；美国国防系统管理大学的案例调查显示，大型工程开发进度超过预期63%（Lyneis，2001）。项目风

险包括时间超过预期、费用超过计划以及没有产生预期效益等（Barton and Bobst，1988）。由于系统的高度定制性，使得研发和制造合为一体，缺少了传统产品的扩大再生产过程。创新过程中的高度不确定使得研发经费常常超支。作为CopS的核心部分，嵌入式软件开发被认为是一种不确定的高风险开发活动，大多数延期，费用超支以及不能满足用户要求都是因为软件开发过程中出现了问题。（陈劲等，2004）

冲突是CopS项目的特征和属性。在某种程度上，冲突就是项目的存在方式。它既是项目的动力，也是项目的阻碍因素。项目越复杂，涉及的利益相关者就越多，利益冲突就愈加明显和强烈。CopS冲突的协调在很大程度上也被所需技术的范围所左右，系统越复杂，涉及的技能和知识就越多。一旦在企业中技术与产品的关系变为多对多而不是一对一时，管理工作就成为一种复杂的任务。因此，对宽度和深度必须进行权衡（刘娅，2005）。如果对于这些冲突处理不当，则很有可能会造成混乱，影响甚至危机项目的发展和生命。

由于CopS创新活动的复杂性和模糊性，协调和沟通成为创新成功的难点和关键因素，只有制定清晰的规划、理论路线图和项目控制程序等，建立完整可靠的信息交流渠道和有效的利益分配机制以及行为约束机制，才能保证创新活动的顺利进行。同时还应该努力营造开放和信任的工作环境，形成浓厚的鼓励创新和尊重创新精神的文化氛围，为成员间信息、知识和技能的交流共享创造良好的软环境（李正锋，叶金福，2008）。系统集成商一般跟踪特定客户，并与其经常沟通，及时把握用户需求，做出合理的技术预测形成最终的思想（陈劲，童亮，2004）。建立良好的规章制度、激励机制和知识共享制度，对于促进CopS项目沟通管理有非常重要的作用，从而保证复杂产品系统项目跨组织边界的有效管理（盛亚，尹宝兴，2009）。hobday（1998）研究认为，大多数的延期、费用超支以及不符合用户要求等都是由于软件开发的问题。因此在基础设施方面，除研发必备的开发支持系统、设计管理系统、信息通信系统外，建立基于“虚拟团队”的创新网络平台对于软件开发和系统集成具有重要作用。（李正锋，叶金福，2008）

2.4 系统集成与集成管理研究

2.4.1 集成与系统集成

集成（integration）是在集成电路、计算机集成制造系统（CIMS）概念的普及中开始广为引用，同时也为多种学科或行业在不同阶段赋予多重含意（吴秋峰，1998）。根据目前集成与集成管理的研究动态，基本上都认为集成是要素的集合，都强调集成所带来的实际效果，所不同的是集成的条件、内涵、外延和结果。戴汝为等（1995）认为集成就是把一个非常复杂的事物的各个方

面综合起来，集其大成，而李宝山等（1998）和海峰（2003）认为集成是要素之间的有机组合，目的在于提高有机整体（系统）的整体功能。系统集成（System Integration，SI）即是以用户的应用需要和投入资金的规模为出发点，综合应用各种计算机网络相关技术，适当选择各种软硬件设备，经过相关人员的集成设计、安装调试、应用开发等大量技术性工作和相应的管理性及商务性工作，使集成后的系统能够满足用户对实际工作要求，具有良好性能和适当价格的计算机网络系统的全过程。（张润贤，2004）

集成管理重视系统整体目标的实现，如果能够将集成管理与项目管理结合，对项目实施集成管理，则不乏为一种实施项目管理的有效手段。项目集成管理原理和方法研究较深入和讨论最多的是美国项目管理学会（pMI），其颁发的项目管理知识体系（A Guide To the pMBOK）（2002）认为集成管理是整个项目管理中最为重要的一环。1958年由美国国防部组织美国海军研究推出的项目计划评审技术（pERT）就是最初基于工期的项目集成管理技术方法之一。

从本质上来讲，集成思想来源于系统论、控制论与信息论，因为众多的管理要素创造性融合组成的有机整体本身就是对一个系统进行信息处理与控制的过程。在CopS创新的六个过程中，集成联调是将最终产品交付给用户前的最后一个步骤，也是最关键的步骤。系统集成过程是CopS创新过程中独特的一个阶段，涉及不同模块间的协调，不仅要关注构件的组装，也要协调好各模块作为一个整体的运作情况。hobday等（2005）将系统集成看成是一种协调机制，他们认为系统集成主要包含两个维度：共时的（synchronic）和历时的（diachronic）。

CopS集成商将任务分解为不同的模块，并将各模块分包给不同的分包商，模块商完成后将其负责的模块交由系统集成商，集成为最终产品然后交付给最终用户。在系统集成的过程中，模块集成是最基本的程序。CopS的最终产品作为一种大型的“机器”，各模块就是它的“零部件”。要把一台大型机器组装好，首先就要把各零部件先组装起来（陈劲，2007）。通过“构件”集成，让CopS作为一个完整系统进行运作，并满足用户的定制化需求。

在CopS中，“构件”并不仅仅包括各种实体的“零部件”，也包含知识。知识集成是CopS创新的一个重要环节。hobday等（2005）甚至认为，在CopS创新中，系统集成主要被解释为理解和集成不同的科学和技术学科，而不是构件的组装。

在CopS创新活动中，如何有效协调各利益相关者及其活动，对于其成败至关重要。根据hobday和Rush（1999）的研究，可以将CopS创新项目的利益相关者分为系统集成商、分包商、用户、供应商、研发机构、政府相关部门和行业监管协会等。在这些众多

的利益相关者中，系统集成商处于一个中心地位，负责其他利益相关者的调度与协调，从而使CopS创新的整个过程能够顺利进行。CopS的总供应商通常充当系统集成商的角色（陈劲，2007）。Miller（1995）和hobday（1998）也强调了系统集成商在CopS创新活动中的关键作用。陈劲等（2005）从CopS创新的过程模型中，分析了系统集成商在各个阶段的主要作用，并提出作为CopS总供应商的系统集成商在整个创新过程中的主导地位。李正峰和叶金福（2008）从资源要素、管理要素、组织要素、战略要素等四方面分析了系统集成商在创新网络中的领导角色和核心作用。CopS集成商的核心能力在于出类拔萃的大型项目管理技巧并且能够很好地运用技术来进行系统集成工作。他们不仅需要承担内部管理的任务，同时也要承担协调多家供应商的任务。（陈劲，2007）

2.4.2 项目控制与集成管理研究

控制是控制主体对控制对象，即受控制系统的有目的的影响，其目的是为了保持事物的稳定性或促进事物由一种状态向另一种状态转换（黄金枝，1995）。项目控制是在实现项目目标的过程中，项目管理主体基于对未来行为状态的预测，按照实现拟订的行为计划、准则与措施，通过组织系统，运用各种手段，即时检查、收集项目实施状态的信息，并将它与原计划作比较，发现偏差，分析偏差形成的原因，采取措施纠正，保证项目计划正常实施，以实现预定目标的活动过程（张金锁，2000）。从不同的角度，项目控制可以有不同的分类。从控制的程序上划分，控制分为正式控制和非正式控制两种。正式控制过程是通过正式的和定时的报告、咨询和会议来处理实现项目控制；非正式控制是指在控制过程中使用不定时的或非计划的项目绩效评价方法或使用非正式的控制措施。（孙军，2008）

hobday（2000）的研究显示，CopS创新的关键能力包括项目管理能力和系统整合能力。Leung（1998）认为，对项目管理者来说，费用控制不到估计的范围内，超出要求的完工日期，达不到要求的技术、质量和操作标准，都是失败的项目管理。由于CopS的开发周期长、投入大、见效慢、技术含量高，单个企业往往难以承受失败的风险，因此政府往往在CopS的研究开发、采购及推广过程中起着重要的推动作用（陈劲，童亮，2004）。CopS创新与一般项目的创新有很大不同，在管理上也有很大的区别。

传统的项目管理强调了从质量、成本和进度三个方面来对项目进行管理和控制，以保证项目的顺利进展。对于CopS这种特殊的项目来说，仅仅依靠三大控制是行不通的。陈劲等（2006）提出CopS创新的难点主要体现在三个方面：①创新涉及部门多、管理难度大；②技术要求高、创新风险大；③产品系统内嵌模块多、模

块定制多。无论从这三个方面的哪一个来看，对CopS进行控制都是十分复杂和艰巨的任务。

对进度和成本进行集成管理有应用神经动力学的方法（Adelih.，1997）和采用遗传算法（Feng C.，1997），其后Leen（1998）和Abudayyeh （1999）还进一步提出了一个成本和进度控制信息模型，将成本和进度控制职能集成。随着工程项目的日趋复杂化，仅仅对进度和成本进行集成管理显示出越来越多的缺陷，人们开始对三大目标之间集成管理提出了更高的要求，陈勇强（2004）给出了定性和定量的进度、成本和质量多目标集成模型；王永坤（2005）采用挣值管理理论对工程质量、成本、进度目标进行集成化管理；钟冬梅（2005）在进一步对挣值管理方法的指标体系和集成要素进行分析和研究的基础上，对挣值管理方法的集成要素进行拓展，形成三大目标集成管理方法。

项目全寿命周期集成管理是集成管理思想在工程建设领域的延伸，主要通过项目全寿命周期内各阶段的集成、全部项目管理职能的集成、项目组织和责任体系的集成以及信息的集成等方面把工程项目的各主体、各管理要素、各个生产阶段有机地结合起来，在更大程度上促进建设项目管理目标的实现。（Smith p. B. ，1997）

在全寿命周期组织集成方面，Tatum C.（2000）提出了组织结构和组织文化的集成问题，在项目过程中使用集成结构和集成管理的技术解决组织文化的问题；何清华和陈发标（2001）提出以运营导向建设的全寿命周期业主方（运营方）管理组织设计的理念；王华和尹贻林等（2005）建立一种敏捷、高效的新型组织集成模式来实现对现代建设项目全寿命周期的集成管理，并探讨了该组织集成模式的运行机制；而英国Salfold大学自动化和集成化建筑研究所提出集成化环境的概念，分析它对全寿命周期维护的影响（Underwood J.，2000）。王乾坤（2006）进一步深化了对全寿命周期的研究：他们对集成管理的运行机理进行了分析，还提出项目集成管理组织系统集成、业务过程集成、目标要素集成与信息系统集成的新系统观，建立了建设项目全寿命集成管理模型。

计算机的广泛使用和互联网技术的推广，使得项目组织成员之间信息高速度地网状流通。为了提高项目管理的工作效率，一些学者将集成管理建立在项目管理信息系统上。万源（2003）通过定义项目集成管理系统（project Integrated Management System，pIMS），提出pIMS的逻辑体系结构和物理结构，对子功能模块进行划分、定义，并进行项目信息模型分析；龚国平（2005）进一步提出了针对建筑业企业项目的集成管理系统（Construction Enterprise project Integrated Management System，CEpIMS），提出CEpIMS系统功能集成模型。

2.4.3 复杂产品系统创新项目的集成管理研究

CopS创新项目系统集成的主体是系统集成商。Nightingale（2000）认为系统集成商至少需要三项基本能力：理解用户需求能力、内部跨职能的知识协调能力、整合外部知识资源的技术能力。hobday（1996）认为系统集成从内容上来讲，运行在两个层次上：知识和物理部件。从范围上来讲，系统集成包括内部行为和外部行为。前者指在企业内开发和集成所需输入，以生产出新产品；后者指集成其他组织的零部件、技能、知识，以输出更为复杂的产品和服务。系统集成是一种思想、观念和哲理，是一种指导信息系统的总体规划、分步实施的方法和策略，它不仅包含技术而且更包含艺术成分。（许媛，2008）

一些学者分析了CopS创新项目在集成中存在的一些问题，Johnson（1997）认为，系统集成中大多数技术失败的原因最终来源于人类对于信息的错误传达，具有一定的社会性。pavitt（2001）从更宽泛的历史角度，解释了单个企业在系统集成方面所起的作用越来越重要。Dosi（2000）等从新的视角探索了系统集成与知识积累和组织边界共同进化之间的关系，认为在大多数的现代行业中系统集成商和系统集成（企业内部和跨企业的活动）执行着“看得见的手”（visible hand）的重要功能，尤其是在CopS中。

Steinmueller（1996）以CopS发展为背景，从理论上解释了标准化过程是怎样影响、塑造、支持劳动分工，识别并讨论了系统集成中三个最根本的方面：协调、协商（negotiation）、记忆（memory）。paoli（2000）从系统集成的认知基础出发，认为对复杂多技术平台中技术和商业发展的战略控制涉及对系统集成的过程进行全方位的控制，并认为企业必须保留且对有生产力的知识背景具有一定的支配能力以控制系统集成。Best（2001）超越了企业层面，显示了系统集成是怎样与区域集群和区域创新模式联系起来的，在系统集成的基础上提出了技术管理和区域创新的新模型，这种区域模型非常适合于以产品为导向的竞争战略和技术创新，尤其是高技术CopS。

系统集成对于更广泛的基础设施领域也非常重要，通过对美国国防行业的案例研究，Gholz（1999）表明：许多不同类型的组织声称他们对特定类型的技术和专业知识拥有所有权，但是也分享了系统集成的总任务，同时考虑了用来衡量系统集成能力质量的各种技术。陈劲（2007）认为提高集成开发商的系统集成能力是提高CopS项目创新绩效的关键，而提高系统集成能力的内容包括项目创新复杂性的降低、模块技术标准的提高、模块间界面与接口的改善三大方面。

2.5 评 述

利益相关者的权利对称性与否并由此导致的冲突和协调，是

CopS创新利益相关者管理的核心问题，管理的成效最终体现在项目成本、进度、质量安全性等方面的综合权衡和决策上。综合上述文献可以发现，利益和权力的对称性问题一直被研究者所忽视，尽管作者对此做了有益的尝试，但仍有不少问题值得研究：利益和权力的概念界定过于宽泛可能不利于学术研究，但过于狭隘的定义又影响到研究对象——利益相关者的选择和研究结果的效度；利益和权力的对称性作为一种分析工具不仅需要理论作为基础，也要有实证的支持。

社会网络分析方法是研究利益相关者问题必须引起重视的方法，有研究提出利益相关者理论的三个阶段：利益相关者个体阶段、利益相关者关系阶段和利益相关者网络阶段，就是以社会网络分析为划分依据的。但网络阶段的利益相关者研究存在着一个致命的问题——将各不同的利益相关者抽象为网络中均质的结点进行单纯的网络计算和分析，掩盖了利益相关者理论的本质。作者曾研究不同利益和权力的利益相关者在网络中的定位，将扩展了的结构洞理论运用于利益相关者网络研究，但这些研究都只是处于起步阶段，大量的研究空白需要填补。但是却没有学者研究如何构建CopS创新网络结构才能达到各利益相关者之间的资源整合和信息交流。伯特（2008）提出社会资本不仅仅来自网络关系也来自由关系形成的网络结构，这体现了网络结构对创新网络的重要性，但是这方面的研究基本是空白状态。

此外，目前关于CopS创新的利益相关者管理需要研究的问题还有：①利益相关者利益和权力的冲突类型、模式、强度及其协调方式的研究；②CopS创新管理研究需要涉及更多的利益相关者界面管理和协调问题，需要更精准地使用利益相关者理论；③要结合CopS创新的具体过程和管理要素进行动态分析；④研究中需要借助集成管理思想和系统分析方法；⑤利益相关者管理模式要走向创新实践还有许多问题需要研究，如与传统项目管理的融合、利益相关者智力资本的测量问题等。

第3章 复杂产品系统创新的利益相关者权利对称性

利益相关者理论的形成是建立在契约理论和产权理论基础之上的。但是关于企业为什么要考虑利益相关者的理论解释，虽然很多学者进行了经济学分析，却一直没有令人信服的答案。在本章研究中，尝试运用产权理论来研究企业利益相关者，探讨利益相关者利益和权力的分布方式，并对利益相关者的“利益—权力”对称性问题在ERp创新中进行实证分析。

3.1 企业利益相关者产权及其权利对称性的

理论基础3.1.1 企业利益相关者的产权及其表现形式

企业产权包括企业剩余索取权与剩余控制权。在总体资源一定的情况下，股东利益最大化理论忽视利益相关者（群体）对企业剩余索取权与剩余控制权的要求，在资源配置上仅考虑了股东的利益，忽视了其他利益相关者的正常需要。“剩余”是企业收入中扣除合约中明确确定的收益分配后的部分，剩余隐含着不确定性的风险，是能够并且愿意承担风险一方的要求权。企业利益相关者的利益和权力是多元的，隐含着多重目标，所以利益相关者索要的产权形式也呈现多元化，主要有物质资本产权和非物质资本产权（人力资本产权和社会资本产权等）或智力资本产权。

物资资本主要指长期存在的生产物资形式，如机器、设备、厂房、建筑物、交通运输设施等。物质资本的所有者对物质资本的控制，这就是物质资本产权的形成过程。物质资本产权是产权理论形成初期的主要研究对象。人力资本存贮于劳动者之中，表现为劳动者的经验和受教育程度，是无形的。人力资本产权是指在占有、投资及使用和支配蕴藏在人体内的具有经济价值的体力和智力即人力资本时，所引起的一系列经济权利关系（张维迎，1996；周其仁，1996）。人力资本产权最有效的作用是激励，其中的奥秘就在于剩余索取者同时拥有剩余控制权，通过追求他自己的利益，最大化他自己的收益，那么他自然就会做出有效率的决策，并能对其他要求投入进行有效监督。

社会资本是那些嵌入个人社会网络中的资源，这种资源不为个人所直接占有，而是通过个人直接的或间接的社会关系而获取。拥有此资源可以使个人更好地满足自身生存和发展的需要（Lin，1982）。当这些资源在特定的社会环境中变得稀缺时，行为者可以通过多种社会联系和社会途径来摄取。社会资源的利用是个人实现工具性目标的有效途径（Lin，1982；1990）。社会资本可以降低交易费用，能够带来经济收益。产权是社会资本的前提条件，没有产权就会导致机会主义盛行，普遍主义的社会资本难以取代特殊主义的社会资本。所以，社会资本产权是掌握并拥有社会资源者，也就是社会资本产权的所有者。

3.1.2 企业利益相关者的权利对称性

产权理论认为企业剩余索取者同时拥有剩余控制权，通过追求最大化自己的收益作出有效决策，并能对其他要求投入进行有效监督。剩余索取权是谋取或索取社会剩余（利润或其他社会剩余）的权力。在企业理论或产权理论中，剩余索取权是指扣除固定支付之后的总收益，它通常是股东收益的代表，但是也可以被经理层分享。在技术创新领域，利润主要表现为创新的收益。剩余控制权相对于剩余索取权（剩余收益权），指的是对企业收入在减去所有固定的合同支付后余额的要求权，剩余控制权也就是对纯利润的控制权力，如使用、支配和处置纯利润等权力。企业剩余控制权不是尽归雇主专有，它具有在从业人员当中广泛扩散、分享的倾向；即使剩余控制权归某一方所有，每个利益相关者也通过各种途径行使着他们的控制权。（杨瑞龙等，1997）

企业剩余索取权和剩余控制权集中对称分布于非人力资本所有者是产权经济学界一个主流观点，但是20世纪90 年代以后发展起来的利益相关者理论对两权分布方式的解释更贴近企业的现实，更被很多企业经营实践所接受证实，也正日益受到学界的关注（陈宏辉，2006）。以多纳德逊和布莱尔为代表的利益相关者学派不囿于一般简单的二元分法，他们认为企业所有权的安排应是剩余索取权和剩余控制权分散对称分布于企业的各大主要利益相关者之中。当然，理论上认为各个利益相关者的剩余控制权和索取权对称分布是基于企业效率有效安排条件考虑，是两权分布的一种假设而已，实际企业两权不一定对称分布。（陈宏辉，2003）

利益相关者理论认为任何一个企业都有许多利益相关者，如投资者、债权人、管理人员、供应商、分销商、员工、顾客、政府部门等，他们对公司进行了相关的专用性投资并承担由此所带来的风险。企业的生存和发展取决于它能否有效地协调处理与其利益相关者的关系。对企业进行投资并不限于股东，供应商、贷款人、用户尤其是企业员工往往都作了专用性的投资。

按照产权理论对企业所有权的界定，利益相关者理论也包含两层含义，一是企业利益相关者共同治理，二是企业利益相关者剩余索取权共享。利益相关者理论考虑的不仅是企业经济效益，还有社会效益目标的实现。项目投资活动的目标不仅要考虑出资人的利益，还要兼顾其他利益相关者的诉求。

理论上讲，各个利益相关者的利益和权力应该是对称分布的，这不仅是理论上的假设和预期，同样也是基于项目有效管理方面的考虑，一旦出现偏离而呈现出非对称的分布，就应在管理过程中加以调整和纠正，这样才符合企业有效率地安排的生产条件，才能充分地调动和发挥各类利益相关者的积极性，达到较好的激励效果和作用。

3.2 利益相关者权利对称性作用模型：以ERp创新为例

企业资源计划（ERp）是以市场和客户需求为导向，以实行企业内外资源优化配置为目标，实现信息流、物流、资金流、价值流和业务流的有机组合和提高客户满意度，以计划和控制为主线，以网络和信息技术为平台，包括了市场管理、客户管理、采购管理、销售管理、生产管理、质量管理、财务管理、人力资源管理等整个企业的生态链各个环节。

3.2.1 ERp创新的主要利益相关者

作为复杂系统的ERp创新项目，一般涉及六类主要利益相关者，分别是高层管理、ERp项目经理、ERp使用者（员工）、软件供应商、信息技术人员和咨询监理人员。

（1）高层管理人员。实施ERp是关系到企业全局的问题，绝非一蹴而就，只有高层管理的充分理解、持续支持、亲自参与才能成功（Davenport，1998；陈志祥，2001；杨皖苏等，2001）。高层管理的支持是指高层为促进项目成功提供必要资源和权威的意愿。ERp项目投资大、周期长，保证有足够的人力、物力、财力投入是ERp顺利实施的基本保障。高层管理者的作用不仅体现于资金预算上的支持，还表现在实际参与ERp实施过程，给实施团队提供及时指导和帮助。从风险的角度看，企业实施ERp不仅有技术风险，还有商业风险和组织风险。企业仅仅依靠技术专家来进行信息化建设，会忽视商业风险和组织风险，只有高管才有权力进行全面的信息化管理。

（2）ERp项目经理。ERp项目管理首先要有明确的项目目标规划和实施计划（陈志祥，2001）。明确的目标规划指明了企业实施ERp希望达到的商业目标，如果没有明确的商业目标，那么ERp实施就会成为一个单纯的软件安装项目，实施人员的努力方向就会出现偏差，无法保证ERp给企业带来真正的利益。正式的实施计划安排是任何项目成功的保证，它包括明确的实施范围和时间表、里程碑规划、资源保证计划、责任权利界定等。项目经理有项目人财物的支配权，拥有对参加人员贡献的评价权利。

在项目创新过程中有双重任务，既要参与ERp工作，又要完成业务工作，ERp项目经理无法像直接管理者那样经常运用职位权力，很多时候需要依靠指示性权力和个人权力去协调指挥项目和参与人员开展工作。与决策者、各业务部门的负责人和项目参与人保持良好的沟通，尽量给他们的工作带来便利。

（3）ERp使用者（企业员工）。在 ERp项目创新中，使用者能够熟练掌握ERp的操作非常重要，培训是ERp实施成功的基础保证之一。在企业员工ERp项目培训主要分为系统培训和操作培训，系统培训主要是针对企业的管理层，让他们系统地了解系统整体的功能和流程以及业务的总体承载情况。只有管理层系统地了解企业

的ERp系统，才能理解系统的运行过程和结果，知道如何让系统发挥作用并为业务服务。

（4）软件供应商（系统集成商）。软件供应商需要作出切实可行的软件实施计划并严格执行，尽快完成软件实施，使业务人员能够尽快通过软件系统完成业务工作。ERp软件供应商不仅要供应实施ERp软件，还要代理实施系统应用软件。国内外许多软件供应商在推出ERp项目产品的同时，为提高ERp的实施成功率也提出了许多创新过程的模型和实施管理工具，如SAp公司的ASAp、Oracle公司的AIM、金蝶公司的金六手指实施法等，这些方法和工具都是各个企业在不断总结自己的实施经验基础上提炼出来的。

（5）信息技术人员。信息技术人员通过提供ERp系统完成他们的业务，在实际ERp创新过程中经常遇到业务部门指定的参与项目的业务骨干参与项目的能力不够，或者参与项目的积极性不高，从而影响ERp项目创新的顺利进行。因此，信息技术部门指定的参与项目的信息技术人员，一般其业务能力得到了部门的认可并对信息技术人员进行激励。

（6）咨询监理人员。企业实施ERp一般事先都会找ERp咨询公司为其提供咨询。咨询监理方式一般两种：一是程序员型。工作内容以客户化为主。二是顾问型。从为客户提供业务咨询服务着手，帮助客户进行业务重组并指导客户成功应用ERp。总的来说，ERp咨询顾问主要的职责有：设计解决方案，帮助客户对供应商进行选择评估和协助客户降低实施周期成本，确保软件性能和项目成功。

总的来说，企业ERp项目创新过程是一个社会过程，最终体现的是人的因素。ERp项目创新的主要利益相关者及其在项目创新过程中所起的作用。

3.2.2 利益相关者对ERp创新的作用模型：以权利对称性为中介

在ERp创新过程中，利益相关者拥有对项目创新的权力，在于他们拥有项目创新所需的各种特质资源或者说是能力，其权力也因资源的多寡和稀缺性程度的不同呈现出不同的表现形式。

根据上述分析，高层管理人员、ERp项目经理、ERp使用者、软件供应商、信息技术人员和咨询监理人员六大类主要利益相关者。

3.2.3 研究方法与问卷设计

本研究主要采用实证方法对ERp项目创新涉及的利益相关者进行分类研究，然后分析他们各自利益和权力分布方式，即是否呈对称性分布。

问卷设计前后历时近三个月，从2008年3月开始到5月结束，主要经过三个阶段：①问卷初稿设计阶段。该阶段主要是通过文献

研究法和团队学术例会讨论方式进行问卷初稿设计。研究中通过查阅相关文献和团队的前期研究成果，对ERp项目的利益相关者从利益和权力两大维度进行界定识别，两大维度各自分别设计了两至三个问题进行描述，在此基础上形成问卷初稿。②小规模访谈阶段。设计者专门去台州三家实施了ERp项目的医药企业，与企业的信息技术部门人员和部门经理等进行访谈，最后把六大主要利益相关者的利益和权力测度备选项统一为两个问题，一共是24个问题进行调查。答案是采用Likert五分量表进行，现场收到22份问卷。③问卷修改定稿阶段。在对回收的问卷初稿进行基本统计，主要目的是判断调查问卷的结果是否达到要求，进行频次统计、T检验和均值分析，所收集到的问卷数据可做统计分析。在问卷初稿基础上进行修改，发放给ERp行业专家就问卷改进提意见，并做第三次改进，最终形成调查问卷。

问卷的主要内容分为两大部分：第一部分是被调查实施ERp企业和人员的背景知识，主要内容包括企业/公司名称、企业类型、被调查者的职位、学历及企业规模等题项。第二部分是问卷的主体部分，包括ERp实施效果的影响程度以及ERp项目利益相关者利益和权力调查两方面内容，主要通过系统的稳定性、系统信息集成化程度、系统信息可获得性提高程度、系统信息准确性提高程度和系统信息及时性提高程度等五个问题进行测度和涉及六大利益相关者的24项二级指标。

在问卷发放过程中采取了以下措施：①调查样本的选择。本次调查对象主要选择了实施ERp项目的企业，以制造企业为主。这些样本企业的选择保证了调查结果具有较高的信度。②调查人员的选择。填写者主要为企业的部门主管、信息技术人员以及ERp相关的使用者。这些调查人员大部分都是ERp项目的直接参与者，而且都是六大类利益相关者中的人员，对ERp项目有着切身体验过程，观点可信度高。③问卷的发放途径。问卷发放主要通过实地访谈发放、电子邮件和邮寄三种方式。④问卷过程控制。多数被调查者与调查者直接或间接认识，能认真配合填写好问卷。对一些不大认识的被调查者，在邮寄问卷时写一封致谢信并随问卷附上一个张贴好邮票的信封，请求问卷完成后及时寄发还本人，提高了问卷的回收率和缩短了回收时间。

3.3 统计分析与结论

实证研究主要采用对问卷调查所采集的数据进行统计分析，采用SpSS 11.0 软件对有效问卷数据进行处理。这里采用的主要分析方法有描述性统计分析、均值、T值分析、配对样本T检验和因子分析法等。

3.3.1 描述性统计

研究大样本调查从2008年5月中旬开始，截至2008年8月底完

成。调查范围包括浙江、安徽、福建、广东和上海等五个省市，以浙江为主，调查对象基于ERp项目层面，以企业为单位样本，主要是那些已实施了ERp项目的企业，原则上一个样本企业发放问卷3~4份，有些企业则发放了多份问卷。共计发放问卷305份（现场发放问卷122份，电子邮件发放问卷137份，邮寄发放问卷46分），回收问卷139份，在剔除大量缺失值或者明显不符合事实的问卷后，共获得有效问卷132份。

本问卷是实名制问卷，所以知道哪些企业和哪些职位人员填写了调查问卷，本次问卷调查对象主要是IT技术人员和员工（ERp使用者），分别为58人和48人，他们是ERp项目的直接利益相关者，参与ERp项目的主要过程。另外，部门主管16人，高管6人，咨询监理专家4人。高层管理和咨询监理专家难以联系，而且国内很多企业上ERp项目并不找咨询监理专家进行事先咨询策划，这是咨询监理专家在本次调查问卷中占较低比例的原因之一。

从调查者的学历来看，本科以上的教育程度占63.6%，这也说明了实施ERp项目的企业对人才要求较高，ERp项目本身就是一个较为复杂的系统软件，需要使用者接受专门培训后方能正确熟练使用。

一般来说，只有企业发展到一定规模以后才会考虑实施信息化战略，所以ERp项目都是规模型企业的选择，本研究也支持这个观点，年销售额在10亿元以上的企业近30%；年销售额在1亿元以上的企业高达66.6%；其余企业年销售额规模在1亿以下，这些企业实施ERp项目可能只是实施了ERp项目的部分模块，如销售模块、生产模块、财务模块等。

被调查企业中制造型企业近54%，其中主要是机械制造型企业和医药化工制造型企业，说明ERp项目本来就是比较适合于制造型企业，其上一代MRp系统就是生产物料计划，整个系统可以覆盖制造型企业的所有流程。对于服务性企业来说，ERp系统也同样合适，现在ERp软件供应商针对不同行业开发出不同系列的ERp模块。

从调查对象属性的描述性统计来看，这些背景知识数据较好地支持了实施ERp企业的行业性质、企业规模等特征，也说明实施ERp企业存在一些共性，如企业要有一定的规模，大多数制造性企业更适合实施ERp系统。

本次调查问卷要求问卷填写者结合本企业ERp项目的实际情况，回答本企业ERp项目创新的具体效果程度，主要是从系统的稳定性、系统信息集成化程度、系统信息可获得性提高程度、系统信息准确性提高程度和系统信息及时性提高程度等五个问题进行测度，对收集到的132份样本问卷利用SpSS 11.0进行统计分析。

根据ERp系统项目稳定性频数分析结果，可以得出所调查企业

的ERp项目稳定性很好，其中不明显或较不明显只占12%，从中可以看出，ERp系统稳定性均值是3.39，但这只是样本统计值，需要再做进一步检验分析，采取单样本T检验方法，检验相应的总体均值是否达到3.39。

结果表明在One-Sample Test表格中，t值＝5.092，p值为0.000＜0.001，拒绝SpSS 11.0系统默认原假设h0，接受假设h1，认为总体ERp系统稳定性均数与本调查样本均数有所不同，可以认为总体样本系统稳定性均值略高。

在系统信息集成化程度提高、系统信息可获得性提高、系统信息准确性提高和系统信息及时性提高程度的各项指标上，也可以用同样的分析方法，结果通过了95%的置信度检验，p值均为0.000＜0.001，可以认为调查的ERp系统样本均值与总体均值有显著性差异。

3.3.2 信度分析

在对问卷进行数据分析前，有时需要考察量表各项测度项目之间的信度，以确保测量累加分析有根据。Cronbach′s α系数是目前最常用的信度系数，一般认为Cronbach′s α系数值至少要达到0.6以上。SpSS中量表的信度分析可以通过调用Reliablity过程来完成。本研究对收集到的有效问卷利用SpSS 11.0进行描述性统计分析和信度分析，由于衡量每个利益相关者利益和权力方面的测度指标只有两个，而且问卷数量有限，一定程度上影响了每个利益相关者利益和权力维度的Cronbach′s α值。从各个利益相关者的利益和权力总体上看，ERp项目各个利益相关者调查问卷整体Cronbach′s α值为0.7029～0.8141。此外，ERp项目利益相关者整体调查问卷Cronbach′s α值为0.8025，由此可得问卷的整体信度较高，代表利益相关者权利评分量表具有较为满意的内部一致性。量表“利益”各个测度指标的总体信度Cronbach′s α值是在0.7272～0.7498，“权力”各个测度指标的总体信度Cronbach′s α值在0.7347～0.7781，所有Cronbach′s α值都在0.6以上，信度基本符合要求。

3.3.3 效度分析

本研究采用因子分析方法进行数据的效度分析。一般而言，当KMO值≥0.5，巴特莱特（Bartlett test of sphericity）统计值≤α，各题项的载荷系数均大于0.50时，可以通过因子分析将同一变量的各测试项合并为一个因子并进行后续分析（马庆国，2002）。衡量数据是否适合因子分析通常采用以下标准：KMO在0.9以上，非常适合；0.8～0.9很适合；0.7～0.8适合；0.6～0.7，不太适合；0.5～0.6，很勉强；0.5以下，不适合（马庆国，2002）。由于本研究的问卷数量（132份）相对于24个指标来说数量偏少，以致KMO值不是很理想。

在进行因子分析之前，首先进行KMO检验及球型检验，以确

定满足因子分析的条件。对ERp项目利益相关者“利益”构成要素的因子分析结果：KMO值为0.592，巴特莱特统计值的显著性概率为0.000。

因子分析产生的4个因子共解释了总体方差变异的62.95%。ERp项目经理的利益即因子1，解释了21.53%的方差变异；咨询监理人员和信息技术人员的利益即因子2，解释了16.13%的方差变异；高层管理人员的利益即因子3，解释了13.97%的方差变异；软件供应商即因子4，解释了11.33%的方差变异；解释效果一般。

对利益相关者的“权力”维度指标进行KMO检验和球型检验，得出的结果为：KMO值为0.566，偏相关性弱，勉强适合因子分析。而且Barlett球型检验拒绝接受单位相关矩阵的原假设（sig＝0.000），适合因子分析。

采用主成分法来提取公共因子，通过方差最大法（Varimax）的正交旋转方法获得各因子的负载值。确定公共因子个数的时候，当选条件为“特征根大于1”可以得到2个因子，现有的12个指标合并为4个因子，得到因子分析的结果。因子分析共产生4个因子，一共解释总体方差变异的61.45%。员工和IT部门人员权力为因子1，解释了16.48%的总体方差变异；咨询监理权力为因子2，解释16.22%的方差变异；因子3为软件商的权力，解释了15.03%的总体方差变异；因子4为项目经理权力，解释了13.72%的总体方差变异。

3.3.4 利益相关者利益和权力评分检验与结论

在调查问卷的主体部分要求被调查者对于给出的六类利益相关者的重要性程度从利益和权力维度按照从高到低进行评分，对收集到的132份样本问卷利用SpSS 11.0进行统计分析，主要运用均值分析和配对样本T检验进行数据分析。

由于本调查问卷采用的是Likert五分量表，所以，最后统计的结果各个指标值之间差异较小，正如上节信度分析的结论一样，但量表的整体显示效果符合要求。这个统计结果并不影响数据分析，进一步进行统计分析可以得到利益相关者在利益维度的单样本T检验结果。

六类利益相关者的利益维指标双边p值都是0.000，通过了检验，可以看出六大类利益相关者在利益维度上存在统计意义上的非常显著性差异。不过正如上述的权力维度分析一样，不能简单地根据六类利益相关者在利益维上评分的参数统计结果中均值的大小排列来判断某一类利益相关者就一定比另一类利益相关者的利益更大，也同样使用“配对样本T检验”来做进一步的统计检验。

根据从利益维度评分均值差异的配对样本T检验结果分析，可以得出以下结论：咨询监理人员与信息技术人员、软件商与项目经理、企业员工与高层管理虽然从利益维度上评分的均值不同，但是

这样的均值差异与0没有统计意义上的显著性区别，同样也不能根据两两利益相关者之间的利益均值大小判断谁比谁的利益更大。其他利益相关者的利益大小排序都具有非常显著的或者是显著的意义。

利益维度最后统计的结果各个指标值之间差异较小的问题也同样存在于权力维度的指标分值统计问题上。进一步分析得到利益相关者在权力维度的单样本T检验结果。

从上面的单样本T检验结果来看，六类利益相关者的权力维指标双边p值除了员工权力维p值是0.001外，其余的p值都是0.000，而且都通过了检验，存在着有显著性差异。但是，不能简单地根据六类利益相关者在权力维上评分的参数统计结果中均值的大小排列来判断某一类利益相关者就一定比另一类利益相关者的权力更大，因为这样的判断是没有统计意义的（马庆国，2002）。还需要做进一步的检验，判断上述每两个变量之间有没有显著性差异，换言之，也就是判断两个变量之差与0是否存在着有显著性差异。在统计方法上使用配对样本T检验进行。

未加括号的数据表示某一类利益相关者在权力维度上评分的均值与另一类利益相关者在权力维度上评分的均值之差，括号内的数据表示它们在权力维度上的T检验值，没有通过95%或者99%置信度检验的均值之差则以黑色字体表示。例如，根据表中第二列的均值数值表明，从员工到高层管理的权力是按升序排列的。在N21数据栏上，咨询监理人员在权力维度上评分的均值与员工在权力维度上评分的均值之差为0.030，SpSS软件默认的原假设h0是两者均值之差与0没有差异，相对应的T检验值为0.373，结果是没有通过95%或者99%置信度检验，接受原假设h0，也就是说，虽然ERp项目的咨询监理人员与员工在权力维度上评分的均值不同（均值之差为0.030），但是这种差异与0没有统计意义上的显著性区别，因此不能断定员工的权力小于咨询监理人员的权力。在N32数据栏上，项目经理在权力维度上评分的均值与咨询监理人员在权力维度上评分的均值之差为0.250，相对应的T检验值为3.267，结果是通过99%置信度检验（右上角标有**），拒绝接受原假设h0，也就是说，两者权力之间差异与0有统计意义上的显著性区别，因此可以判断得出ERp项目经理在权力维度上的评分均值的确大于ERp项目咨询监理人员在权力维度上评分均值，可以肯定地认为在ERp项目过程中，项目经理的权力要大于咨询监理人员的权力。

根据权力维度评分均值差异的配对样本T检验结果分析，得出以下结论：咨询监理人员与员工、信息技术人员与项目经理、软件供应商与项目经理、软件供应商与信息技术人员之间，虽然从权力维度上评分的均值不同，但是这样的均值差异与0没有统计意义上的显著性区别，不能根据两两之间的权力均值大小判断谁比谁权力

更大，也就是说，他们的权力应该都是同样大小，而其他的权力大小排序都具有非常显著意义。

3.3.4 利益相关者分类实证分析与结论

根据ERp项目创新过程中的利益相关者实证结果可以进一步对六大主要利益相关者，按照他们的利益和权力大小进行分类，探讨利益和权力分布的对称性。

根据具体的评分情况，在上述统计中按照分值的分布密度进行划分，划分从3.2到3.8分这个区间进行：3.2～3.4、3.4～3.6、3.6～3.8一共分成三个区间，根据各个利益相关者在权力维度和利益维度上得分的均值进行归类。

在利益维度上，首先在［3.2～3.4］区间，信息技术人员、咨询监理人员归为该一类；其次项目经理、软件商都归为第二区间［3.4～3.6］；最后高层管理和企业员工落在第三区间［3.6～3.8］，表现为有高度的利益要求，同样企业员工虽然利益均值为3.803，大于高层管理人员3.765，但是配对样本T检验结果表明两者无统计意义上的显著性差异，因此还是归为［3.6～3.8］这个区间。权力维度上，在三个区间［3.2～3.4］、［3.4～3.6］和［3.6～3.8］都有分布，在第一个区间员工与咨询监理人员归为一类，咨询监理人员虽然有一定的权力，但在实际ERp实施过程中，很多企业不是经常性聘请咨询监理人员参与决策，这可能是咨询监理人员权力低的原因。项目经理、信息技术人员和软件商划入到第二区间，这里要特别说明的是，软件商虽然权力均值为3.606，大于信息技术人员3.598，但是配对样本T检验结果表明两者无统计差异，所以仍归为［3.4～3.6］这个区间。最后就是高层管理的权力也在［3.6～3.8］区间。

六类利益相关者在经过配对样本T检验后，对均值上的差异进行检验，按上述利益和权力分析结果。

ERp项目利益相关者“利益和权力”的影响和分类实证分类结果，并结合利益相关者利益和权力的影响作用分析，可得出如下结论：

（1）在ERp项目创新过程中，高层管理人员的利益和权力最高，这个结果符合企业实际情况，反映了ERp项目的成功实施离不开高层管理的支持。高层管理人员是ERp项目的关键利益相关者，从ERp项目的准备、规划和实施等环节都需要高层管理的决策和鼎力支持。因为很多使用者对企业使用ERp或多或少会产生逆反甚至反对心理，毕竟这是对企业的所有流程变革，意味着他们需要重新接受培训和学习，对年长员工来说有很大的压力，所以在ERp项目的整个过程中出现一系列不可预估的因素，都需要高层管理来协调。因此，高层管理必须有足够大的权力保证ERp项目创新的进行。高层的利益主要体现在ERp项目创新给高层管理人员带来工作

便利和收益程度，赋予高层管理人员的管理技能和经验提高程度，显然从这两个角度来说，高层管理的利益都能得到很好地满足。所以，高层管理处于高利益、高权力位置。

（2）项目经理和软件商享有中度的利益和权力，他们对ERp项目创新实施的作用仅次于高层管理。事实上，ERp项目经理和ERp的软件商在目标和观念上颇为相似，软件商要通过与项目经理有效地沟通来实现利益要求，项目经理是ERp软件商与企业进行沟通和合作的桥梁人物。项目经理的主要利益有地位声望和收益分享程度，以及ERp实施经验和技术的积累，权力主要是享有自主决策权和控制权。ERp软件商的利益在ERp项目创新过程中，利益主要是经济利益和技术经验等；权力主要是对企业实施ERp系统过程的控制程度和对项目创新的决策权。所以要重视这两类利益相关者，尊重他们的利益和权力，经常性地进行有效的协调和沟通，充分整合和发挥他们的影响力和积极作用。

（3）企业ERp的使用者（企业员工）、信息技术人员和咨询监理人员，他们的利益或者权力至少有一个维度是低度。

ERp项目咨询监理人员的利益和权力都最低，这是企业实施ERp项目过程中的一大问题，应引起重视。不论从调查统计结果来看，还是企业对咨询监理机构的态度来分析，企业对ERp咨询方面的工作做得不到位，甚至很不重视ERp项目咨询，很多企业在实施ERp的事前分析中，都没有进行系统咨询或由高层拍脑袋盲目跟风上ERp，或者就干脆直接实施ERp。要注意发挥他们协助企业对ERp供应商进行选择和评估等控制权，与软件供应商就软件性能、项目周期等问题决策权。企业员工享有高度的利益，但却只有低度权力。因为企业员工处于企业权力等级链的底端，赋予的权力有限，同样在ERp项目创新过程中，他们的权力也很低，只能服从，不能反对企业实施ERp，更不能拒绝使用。信息技术部门人员拥有中度的权力，却享有低度的利益，这与他们的工作性质有关。在ERp项目过程中，企业的信息技术部门人员主要职责是负责各个部门的网络架构、网络基础设施建设及系统维护等工作，与企业员工相比，没有体验到实施ERp项目给工作带来的直接利益。随着ERp创新项目的展开，到今后的日常运营和维护，都离不开信息技术部门人员提供技术指导和管理。作为一个企业的职能部门，他们的利益和权力还是比较明显的，虽然不是中度利益和权力，但是企业需要关注他们，满足他们的利益和权力诉求。

3.3.5 利益相关者权利对称性实证分析与结论

按照利益和权力的对等关系，可以把ERp项目的六类利益相关者分为利益权力对称性利益相关者和利益权力非对称性利益相关者两大类型。据ERp项目六大利益相关者均值得分比较和ERp项目利益相关者实证分类图，可以描绘出利益相关者利益—权力折线。

ERp项目创新的各个利益相关者利益—权力的对称情况，结果显示大部分利益相关者的利益和权力呈对称分布。

在ERp项目创新过程中六大类利益相关者中有四类利益相关者是位于对角线上，也就是说它们的利益和权力都是呈对称性，即高层管理、项目经理、软件商、咨询监理人员的利益和权力是对称的，属于比较理想的状况，也是在现实管理世界中，对于利益相关者的利益与权力应该实现的一种状态。

企业员工和IT部门人员的利益和权力并不对称，虽然这与前面提到的利益相关者的利益和权力是分散对称分布于各利益相关者的理论不是很符合，但对于这两类利益相关者应该区别看待。①企业员工的利益和权力不对称现象，可以说与中国传统人格主体文化意识不无关系。企业员工付出劳动获取生存资料，在很大程度上表现出来的是没有独立的主体人格，“人微言轻”正是企业员工身份地位的真实写照。所以他们的权力是处于低权力状态，但是他们却获得高利益，不符合理论所探讨的利益和权力应该对称分布。其实这也与利益的概念有关，因为利益不仅包括经济物质的有形利益，还包括培训、技能和经验获得等的无形利益，对于ERp项目的所有利益相关者来说，员工在培训、技能和经验获得等方面是直接受益者。所以对于企业员工的利益和权力不对称现象，需要进一步研究。②信息技术人员的利益和权力不对称与统计数据的误差造成一定影响有关，信息技术人员的权力为3.598，利益为3.477，两者之间差别不是很大，但结果却是信息技术人员的利益和权力呈非对称分布方式，因此，企业管理决策者应该提高信息技术人员的利益，使得与他们所拥有的权力相对称。信息技术人员的权力主要表现为ERp创新管理过程中的控制权和决策权，对企业员工的控制及在ERp创新管理中出现问题的自行决策处理权力；信息技术人员的利益主要表现为信息技术人员ERp稳定运行的收益分享程度，给予信息技术人员培训和技术学习机会等利益。因此，提高信息技术人员的利益，可以从给予他们更多的ERp方面培训，到软件供应商那里去接受技术学习培训或者参加专业的ERp技术骨干人员培训等。

管理学理论认为职、权、责和利要对等，利益相关者利益和权力也同样要遵循这个基本的对等关系，只有实现利益相关者的利益和权力对称，才能起到有效的激励作用，实现项目创新的顺利进行和完成。

第4章 复杂产品系统创新的利益相关者网络结构洞分析

4.1 网络结构洞理论研究进展

结构洞（Structural holes）理论是由美国社会学家罗纳德·伯特（2008）于1992年在其撰写的《结构洞：竞争的社会结构》一书中提出的。所谓结构洞，即“社会网络中某个或某些个体和有些个体发生直接联系，但与其他个体不发生直接联系。无直接或关系间断（Disconnection）的现象，从网络整体看好像网络结构中出现了洞穴。”（伯特，2008）伯特认为，在较复杂的关系网络中，通过与分散的、非重复的一组组联结点联系占据中心位置的结点者拥有更多的网络资源，控制着与其他结点之间的资源流动，使其处于更有权力的位置。由于这些资源是非重复性的，它更有利于行动者目标的实现，因而占据或接近更多的结构洞有利于工具性行为的成功。

Andrew和Shipilov（2006）分析了加拿大投资银行产业，发现拥有丰富结构洞网络的银行绩效好于其他银行，并认为原因在于结构洞越多，银行拥有的异质信息越多。王星莹（2005）对某集团公司下属的国有单位h转制前的单位领导层交往网络和集团公司网络进行了描述。副总B原来是集团公司派过来当总经理，后因经营不善降为副总。A现在是外聘的总经理。这样，A作为最高领导就形成了以A为中心的一个交往网络，而B由于原来的关系形成了以B为中心的一个交往网络。虽然A是h单位的最高领导，但是由于B在交往网络中的特殊位置（集团公司和h单位之间的结构洞位置），B在某些方面较A有更大的优势。

这个案例证明了伯特结构洞理论中的处于结构洞中心位置的主体获得了更多的信息和控制优势，从而处于更有权力的位置。但不能认为处在结构洞中心位置的主体一定是为了比其他位置的主体获得更多的信息、控制等优势，它也可以充当一个桥的作用来增加整个网络中的信息资源流动，从而促进整个网络的效率（盛亚，范栋梁，2009）。Zhixing Xiao和Anne S. Tsui（2007）认为在高度忠诚的组织中，填补结构洞而起到桥梁作用的结构洞占据者拥有更大的职业机会。赵凌云（2006）认为伯特所谓的结构洞之“联系中断”容易给人这样的印象：行动主体之间完全不发生关系。而现实生活中的另一类情形是，行动者之间可能相互认识，但由于种种原因相互存在隔阂，甚至矛盾重重，难以开展合作。这种社会关系结构也可以看做是出现了“结构洞”。他以该理论视角来分析一个分化型村庄的社会结构。政治精英在因为交流和接触障碍而不能发生直接联系的经济精英和普通村民之间建立结构洞，充当一个桥的作用，使他们能进行有效的沟通和交流，促进村子的资源和信息的共享。显然，赵凌云文中所体现的结构洞思想与伯特的结构洞理论有

一定的区别。陈婷婷（2007）在研究公关人员在处理公共关系时也提出，占据结构洞的公共关系人员到底是该搭桥从而促进信息等的流动，还是作为中介者占据结构洞取得优势呢？

伯特的结构洞理论注重通过网络结构的重构来改变关系方向和资源流向，从网络重构中取得对关系的控制。但是，通过上面对伯特的结构洞理论的进一步研究，说明该理论应该进一步完善。伯特认为处于结构洞中的连接其他两者、处于两者信息传递网络中间的第三者形成了信息优势和控制优势，而为了维持这种优势的存在，第三者则极力地控制着另外两者之间的信息传递，不让其轻易地联系起来。伯特的结构洞理论重点在于网络主体怎样通过网络重构来建立以自己为中心的结构洞，使自己处于中心位置，接近网络中更多的资源，另外的主体必须通过他才能与对方发生联系，从而获得信息优势和控制优势，于是他就成了一个结构洞中的渔人得利者。但从其他学者的研究中可以看出，结构洞占据者还会发挥另外一方面的作用。众所周知，某种情况下，创新网络中的一些主体由于某种原因不能发生直接联系或发生直接联系需要很大的成本。为了整个创新网络效率的提高，需要在他们之间建立结构洞，由此产生的结构洞占据者的作用就是充当一个桥的作用来促进整个创新网络的信息和资源的流动，而不是仅仅为了结构洞占据者的某种优势。盛亚和范栋梁（2009）对伯特的结构洞理论进行了拓展，提出了结构洞分类理论，并对其在创新网络中的应用进行了探讨。本章在此基础上，先进行探索性案例分析构建结构洞分类理论，再就此理论对杭州制氧空分设备创新的应用进行深入研究。

4.2 探索性案例分析

CopS创新网络利益相关者网络结构的研究理论很少，本研究先采用跨案例探索性分析方法归纳出实际CopS案例中的网络关系和网络结构洞思想，为理论构建提供支持。

4.2.1 新中大技术创新网络

杭州新中大软件股份有限公司（以下简称新中大）创立于1993年，是大型的先进管理软件开发商、供应商及电子商务时代解决方案供应商。新中大技术创新的外部利益相关者主要包括用户、代理商、合作者、竞争对手以及政府等。用户和代理商是新中大最重视和关注的利益相关者，是新中大技术创新最主要的外部创新源，他们在管理和理念上的创新也会推动软件的技术创新。新中大设立了100多家具有战略意义的“红旗用户”，高层管理人员亲自回访，接待者也是对方的高层，他们在战略层面的思想或理念上商议讨论，很多好的创新思路就是在这样的讨论中产生的，有效地推动了新中大的技术创新。新中大赋予了红旗用户十多项特殊权益和资源保障，还设立了以新中大红旗俱乐部会员为基础的非盈利性机构——红旗俱乐部，通过举办互动式沟通、座谈、培训、研讨等各

类活动，搭建用户与新中大之间、用户之间以及同业之间的互动交流平台，让会员获得更多的信息化建设资讯，共同分享管理与技术的最新成果。代理商是企业与用户的桥梁，它具有双重角色，一方面代表新中大与用户谈业务，另一方面又代表用户向新中大反映情况。代理商对企业技术创新帮助很大，他们与用户联系更紧密，经常与用户沟通交流，并且更关心用户及其需求，对用户需求反映也最为强烈，很多创新思想的产生都来源于代理商信息的反馈。

4.2.2 江南造船技术创新网络

江南造船（集团）有限责任公司（以下简称江南造船）是中国船舶工业集团公司主管下的特大型国有独资的工业企业，历经了江南船坞、江南造船所、江南造船厂等沧桑变迁，江南造船于1996年改制为国有独资有限责任公司。江南造船的厂史是一部不断创新的历史，也是我国船舶工业技术创新历史的缩影。

船舶产品是整体上无标准的产品，基本上都是按用户需求进行定制，每一件产品都与其他产品有所不同。所以，在建造的过程中不但要实施设计新技术和新工艺，还要不断对许多细节进行修改，局部工艺也往往要在现场根据实际情况来编制。船舶产品还是多学科交叉的综合体，在创新的项目团队中需要多学科多单位密切协作。另外，船舶产品的技术创新过程中没有中试阶段，创新的成本非常高，投资回收期很长，风险极大。因此需要在创新过程中与利益相关者不断沟通，准确把握特定利益相关者的需求，以达成各方面的一致。

船舶产品是完全的用户定制产品，在没有接到订单之前，船厂不会盲目开展具体技术创新活动。虽然船厂也做一些与特定产品无关的共性和基础性研究，但其强度与数量与再接到新船订单后所进行的基于项目的技术创新活动是无法相比的。在船舶产品的创新中，用户的需求信息对企业的技术创新起了至关重要的作用。江南造船始终与用户保持着密切的互动联系，对用户的潜在需求等信息保持动态更新。同时，船舶技术创新的供应商在生产船舶子设备的时候是以大规模制造为基础的，他们不直接接触到船舶的最终用户，这样，供应商提供的子设备就会和用户的要求存在冲突风险，不利于船舶技术创新的成功。江南造船不仅仅只与用户和供应商单独保持密切联系，还把从用户和供应商得到的有关信息及时传递给对方。这样，用户就能对目前船舶供应商的生产水平和相关设备有一定的了解，在与江南造船合作时所提要求会更加切合实际；供应商也能对目前船舶最终市场有更深入的认识，对以后产品的研究和制造方向有更准确的把握。在船舶技术创新过程中，江南造船定期举行的三方交流会，使三者之间的信息有更深入的交流。

用户与供应商之间存在着网络断裂，缺乏直接交流，这给作为系统集成商的江南造船在系统集成方面带来一定的困难，影响到了

江南船舶的技术创新。江南造船作为船舶技术创新的核心企业，与用户和供应商都有着密切的互动联系，用户的设备要求和供应商的子系统设备在江南造船形成一个结合点。江南造船利用其网络位置优势在用户和供应商之间建立了一个沟通桥梁。在用户和供应商之间形成一个及时快速、很小失真的信息桥梁，使三方面在技术创新中达成共识，促进了江南技术创新的完成，提升了用户满意度，推动了供应商的技术发展。

4.2.3 某城市地铁工程创新网络

某城市地铁工程沿线40余千米，设15座地面车站、1座地下车站和1个车辆段。整个城市地铁交通控制系统划分为20余个控制子系统、90个模块与近400个模块界面，包括硬件平台子系统、工程软件子系统、接口软件子系统、现场工程子系统等，其中40%左右的模块需要根据系统的具体情况专门定制。由于涉及的各个控制子系统和模块都具有相当的技术专业性，所以部分控制子系统与模块需要寻找合适的外包商（模块开发商）来合作。

系统集成商把各模块外包给模块开发商，并在模块开发之间与各模块开发商进行了接口测试，系统集成商和各个模块开发商共同进行测试，有问题进行沟通，最后由系统集成商确定模块开发方案，然后各模块开发商自己进行各自的模块开发制造。但是，最后模块集成的时候还是出了问题。有些子系统/模块单独运行功能是正常的，一旦集成到系统上就出现问题，甚至有的问题根本找不出原因，不得不重新开发相关的子系统/模块。所有的系统集成对接时一次成功的只占60%。整个集成对接经历了三次大的反复过程，局部的反复修改则不计其数。系统集成商只在开始进行了一次接口测试外，在模块开发过程中与各模块开发商很少实时沟通，导致各模块开发商只是根据开始的接口测试数据进行模块开发，造成在最后模块集成的时候出现诸多不协调的问题。各模块开发商在开发模块的时候进行互相交流要花费大量的时间成本和经济成本。

模块开发商之间的网络断裂使得他们之间没有信息交流，这使得系统集成商与模块开发商的网络成一个松散的状态。模块开发商之间没有直接的联系，也没有通过系统集成商的结构洞联系。这导致了不同模块开发商所开发的模块在最后的系统集成中出现很多的协调问题。系统集成商处于一个各模块开发商网络的核心位置，要发挥他的网络位置优势，及时地收集各模块开发商的模块开发信息，并把相关的信息及时传递给有关的模块开发商。这样才能使模块开发商在模块开发过程对各个相关模块的开发过程进度和开发中出现的问题都有所了解，模块开发商才能及时在模块开发中进行调整，从而在最后的模块集成中大大地减少模块不协调问题。

在地铁项目模块开发过程中，地铁运营商（用户）提供地铁系统要求给系统集成商，系统集成商根据要求分配给模块开发商任

务，指明各模块要达到的功能。地铁运营商（用户）和模块开发商直接联系的都是系统集成商，而地铁运营商和模块开发商之间没有直接联系，存在网络断裂（本研究把网络中的两个主体之间没有直接联系的结构称为网络断裂。），这导致了他们之间没有直接的信息交流，地铁运营商（用户）的要求是由系统集成商传递给模块开发商的。但是，系统集成商只是把地铁运营商（用户）的要求传递给了模块开发商，并没有把模块开发商的信息反馈给地铁运营商。地铁运营商（用户）的要求都是关于地铁如何运行方面的，他们对具体各模块是如何实现这些功能知之甚少。而各模块供应商从系统供应商得到用户要求后，都努力在技术方面满足用户的要求，很少提出用户的要求不合理等（出于品牌和信誉等原因）。

地铁运营商（用户）和模块开发商之间存在网络断裂，所以他们之间的联系就要靠和他们都有联系的系统集成商来实现，但是系统集成商在这时却只实现了用户信息向模块开发商的单向流动，这并不能消除用户和模块开发商由于网络断裂带来的信息不对称，影响了地铁系统技术创新的协调发展。

在地铁项目系统中，系统集成商、地铁运营商（用户）和模块开发商之间主要是合作关系，地铁运营商（用户）和模块开发商之间的网络断裂会极大影响技术创新。与两者都有互动联系的系统集成商就要努力消除这个网络断裂所造成的信息等方面的流通障碍，形成一个双方交流信息桥梁，从而最大限度地减少网络断裂给地铁项目造成的损害。

在地铁交付使用阶段，系统集成商派遣了2名技术人员，一直驻扎在监控中心，随时观测系统的运行状况，以获得第一手资料，准备对系统进行更新和升级，并及时地把相关信息传递给各模块开发商，使各模块开发商了解相应模块的运行状况，及时解决模块运行中的问题。系统集成商还把从模块开发商那里取得的各种模块信息用来对地铁运营商进行必要的培训，使他们对系统能够熟练操作并能排除简单的故障。由于系统集成商出色的网络协调，系统在投入试运行后基本上一直保持稳定，只发生过两三次较小的故障。系统集成商很好利用了自己的网络位置优势，在模块开发商和地铁运营商之间建立了一个信息桥梁，及时把设备运行状况的信息传递给模块开发商，并把从模块开发商那里得到的设备信息用来对地铁运营商（用户）进行培训。信息桥梁的建立使本来存在网络断裂的地铁运营商（用户）和模块开发商之间可能通过结构洞占据者进行信息交流，使得地铁项目交付使用阶段进行得很顺利。

4.2.4 探索性结论与理论构建

CopS创新网络中利益相关者都有不同的角色定位，有的利益相关者之间是没有直接联系的，但是对处于CopS创新网络中的利益相关者，他们需要各方面的高度协调。如何构建一个合适的网络

结构来达成这个目的成为CopS创新网络的一个重要问题。

新中大的用户和新中大之间、江南造船的用户和供应商之间都存在网络断裂现象，但是相互之间都有对方需要的某些信息，这些信息的有效流通会带给CopS创新网络很大利益。所以，新中大的代理商和江南造船就在他们各自网络中没有直接联系的利益相关者之间建立了一个通过自己的信息通道，把自己作为一个桥梁来促进网络断裂的利益相关者的交流，促进了整个CopS创新网络的有效运行。

某城市地铁的模块开发商之间、用户和模块开发商之间也存在着网络断裂现象，但在地铁开发过程中，地铁系统集成商没能很好地在模块开发商之间、用户和模块开发商之间建立信息沟通渠道，导致了利益相关者之间的信息处于不对称的状态，给CopS创新过程带来损失。在地铁工程交付阶段，系统集成商在用户和模块开发商之间构建了一个信息桥梁，这个网络结构有效促进了三方的信息交流，给地铁成功交付提供了有力支持。

由三个案例中的网络结构分析可以看出，构建一个合理的网络结构能推动CopS创新。案例中的网络结构体现了伯特结构洞理论思想，但是有些现象用伯特的结构洞理论无法解释。本章在以前研究的基础上对结构洞理论作了进一步研究，提出了结构洞分类理论，并运用于企业创新网络中的利益相关者管理。

创新网络中结构洞的主要区别在于建立结构洞的意愿或目的：一些利益相关者为了实现自己的利益在网络中没有发生直接联系的利益相关者中建立结构洞，使自己处于结构洞中心位置，成为结构洞占据者，连接其他两者并处于两者信息传递网络中间，形成了信息优势和控制优势，极力控制另外两者之间的信息传递，不让其轻易联系起来，此类结构洞占据者完全是为了自己的利益，称这类结构洞为自益性结构洞。相对的，为了促进创新网络中的一些不可能发生直接联系（由于联系成本等原因）的利益相关者之间进行有效的信息资源流动而建立的结构洞，这种结构洞占据者是为了促进所有处于结构洞中的利益相关者之间更加有效地交流从而促进整个创新网络的运行效率。因为位于结构洞两侧的利益相关者不能进行直接联系（如果能进行直接联系就没必要建立结构洞），可以说是这种结构洞不得不采取的一种信息资源流动方式，称这类结构洞为共益性结构洞。

4.3 杭氧空分设备创新的利益相关者网络关系（4.3节和4.4节已在《战略管理》杂志上发表，参见：盛亚，范栋梁，冷国杰.CopS创新网络的结构洞分析：杭氧空分设备的创新.战略管理，2010（2）：62-68.）

杭氧股份有限公司（以下简称杭氧）的主要产品有外压缩和内压缩流程的各种规格的空分设备、液体设备、液化设备、纯氮设备

和乙烯冷箱。近年来，杭氧在国内的空分市场占有率一直保持在50%以上，遥遥领先于同行业的其他企业。伴随着研发的深入，杭氧自行设计生产的大、中型空分设备流程趋于多样化，单机容量趋于大型化。目前，杭氧已经具有年设计、生产大中型空分设备40套以上的能力，跻身于世界空分设备的主要制造商行列，其大、中型空分设备已出口到30多个国家。

回顾60年来杭氧大中型空分流程技术发展的历程，每一次空分流程的变革和推进、设备和工艺的创新都与利益相关者密不可分：从供应商那里引进技术创新所需要的设备，从竞争者那里学习技术创新的知识，从顾客那里获得技术创新的信息，政府也对技术创新起到了推动作用等。

4.3.1 杭氧空分设备创新的利益相关者识别

技术创新的利益相关者包括外部和内部相关者两大类，这里侧重于外部利益相关者。杭氧技术创新的外部利益相关者主要包括用户、供应商、竞争对手、政府、大学五类，这些利益相关者在杭氧技术创新中发挥了重要作用。

（1）用户对杭氧技术创新的影响很大，互动关系最强。用户在采用公司产品之前，会搜集不同供应商的技术水平、设计制造能力等相关信息。用户对公司产品进行了解的过程也是公司对用户需求了解的过程，杭氧在此期间会根据用户的要求提出解决方案。用户还会要求杭氧提供近似产品的成功案例来进行考查，杭氧也有相应的程序（相同规模设备考查）来满足用户要求。具体的做法是杭氧由相关技术人员带着新用户到已经在使用自己相同规格产品的老用户那里去，新老用户在杭氧技术人员的参与下进行一些经验交流等。如果新用户对公司的产品感到满意，就会在投标竞标过程中选择使用公司的产品。此外，在杭氧产品制造和交付过程中，杭氧和用户之间还会频繁进行交流。如在一些产品部件的选择上，用户有他们自己的偏好，会指定一些供应商的部件。杭氧作为空分设备的专业公司，他们会给用户提供建议，也会推荐一些产品部件。在产品设备安装到用户那里，以及以后的调试、使用过程中，公司都会有专门的技术人员进行现场指导、调试和交流（一般情况下特定用户的技术人员是固定的）。

（2）供应商作为杭氧产品设备的上游，对杭氧的技术创新也起到一定的影响。供应商所提供的产品价格、规格等会对杭氧创新和技术指标产生影响。供应商在推出新产品时会到杭氧来进行宣传，甚至对相关人员进行一定的产品相关知识培训。杭氧也会定期去供应商处就相关的技术产品问题进行交流。杭氧在同他们进行接触交流时会有意识获取一些技术知识。对于一些特定产品的采购，杭氧还会在潜在的供应商之间进行招标活动，甚至进行竞争性谈判。

（3）竞争对手对杭氧的影响是动态变化的。在杭氧刚开始发展，技术创新还不成熟时，大部分技术设备要从外国竞争对手那里引进。杭氧有国内市场，外国公司有技术，在“市场换技术”的思想指导下，杭氧从竞争对手那里获得了自己发展所需的关键技术，有效促进了最初的技术创新。早期的竞争对手更多是以一种合作的姿态出现，但随着进一步的发展，杭氧逐渐成为国外公司的直接竞争对手，技术封锁和竞合自然成了关系中的主要形式。

（4）杭氧作为国家重要产业的支持企业，和政府有着不可分割的联系。杭氧的发展离不开政府的大力支持，在许多技术创新项目方面，政府给了不少的优惠政策。政府还多次牵头一些重大项目，尤其是国产化项目，政府对杭氧许多项目的签订和最终完成都起到很大的推动作用。

（5）杭氧曾经和西安交通大学、浙江大学开展了多项专题研究，通过与大学的合作，借助大学科研力量解决了不少技术创新中的难题，对技术创新起了相当大的作用。但是和大学之间的合作只是在项目层面，并没有形成长期稳定的合作关系。

4.3.2 杭氧与外部利益相关者的网络关系

杭氧和用户、供应商等外部利益相关者组成了一个利益相关者网络（由于现实中关系的复杂性，关系的定义和类型很难简单界定，本研究只关注与杭氧技术创新有关的关系。）。

首先，网络是指实体及实体之间的关系，并不在于网络实体的多少，实际上社会网络分析中，很多把“三方组”（由3个点及其之间可能存在的关系构成的一个子图）作为分析单位，即使只有两个实体，也可以看成一个网络；其次，网络分析中使用的数据是“关系数据”，而统计分析中采用的数据多属“属性数据”，在统计分析中，分析结果的显著性与样本点数量显著相关，但是网络分析中不存在这样的限制，这也是网络分析方法与统计分析方法重要的区别。因此，此处研究是否有意义与分析的实际问题有关，而与网络中实体的多少无关。基于研究需要，只画出了同类利益相关者中的几个，但是可以代表所有的利益相关者之间的关系。

（1）用户。设备购买前，用户要和杭氧交流设备信息；设备购买中，用户要和杭氧谈判、签订合同；设备购买后，杭氧要派技术人员到用户那里去跟踪服务。杭氧与用户之间始终存在互动关系。杭氧在相同规模设备考查程序的指导下把用户带到已经采用杭氧相同规模设备的用户那里，让新老用户在杭氧技术人员的参与下进行交流。有些用户希望面对面私下交流，认为用户之间有更多的共同利益，而作为卖方的杭氧，在现场会对用户交流的信息产生有利于杭氧的引导。杭氧的专业技术人员在现场会引导用户之间的信息交流，对他们不了解的信息给予提供和解释。在整个过程中，杭氧与用户之间都是深入的互动关系，而新老用户之间是简单的信息

交流。杭氧、用户A和用户B之间的关系图表示了杭氧与用户之间的这种关系网络结构。使用不同规格产品的杭氧用户则单独与杭氧存在互动联系，新老用户之间没有什么联系，杭氧也没有促进他们联系的行为。他们与杭氧的关系不适合用结构洞理论来研究。

（2）供应商。杭氧在生产一套产品设备时，会从不同的供应商那里采购配套设备。在采购过程中，杭氧与供应商之间形成互动关系。相同配套设备的供应商会成为相互竞争的供应商。在利益驱使下，一些有条件的相同设备供应商可能采取共谋行为。共谋的供应商互相交换信息，在和杭氧的买卖博弈中共同进退，从而获得更多的利益。杭氧与供应商A和供应商B之间的关系就代表了杭氧与共谋供应商的关系网络结构。没有共谋的供应商之间也许有关系，也许没有关系，但是他们之间的这些关系对杭氧技术创新过程没有影响。杭氧与供应商B和供应商C之间的关系代表了杭氧与这些供应商的网络结构。不同配套设备的供应商由于所在行业大都不同，他们之间一般没有联系。

（3）竞争者。近几年来，随着杭氧逐渐发展起来，杭氧和国内外同行之间更多的是竞争关系。早期的国内同行之间的技术经验交流和国外同行的技术支持都不复存在，现在杭氧与其他同行之间仅仅有简单的行业交流，技术资料是不可能从行业交流中获得的，所以杭氧目前与竞争者之间没有对创新有较大影响的互动关系。

（4）政府。杭氧的一些用户是政府牵头而来的用户。政府出于国家或地方整体发展考虑，介绍一些用户给杭氧。政府就像一座桥梁一样，联结了杭氧和用户，而经政府介绍来的用户出于对政府的信任，在和杭氧早期的合作中对杭氧的考查等行为几乎没有，因此，杭氧与这些用户在合作早期没有互动关系。虽然杭氧和这些用户随着合作会形成紧密的互动关系，但是本研究关注的是网络结构变化的过程，重点放在政府牵头过程，也即合作早期，杭氧和这类用户只有简单的合作关系。

（5）大学。杭氧与大学的合作只是项目上的间断合作，没有长期稳定的合作，也就是说大学对杭氧创新的作用有限。

可以看出，用户和供应商与杭氧的关系最为紧密，他们对杭氧的技术创新的影响也较其他利益相关者大。下面运用结构洞理论对杭氧与用户和供应商的网络进行深层次分析。

4.4 杭氧空分设备创新的利益相关者网络结构洞分析

4.4.1 用户网络的共益性结构洞分析

使用杭氧不同规模设备的用户之间没有关系，杭氧与用户之间在创新中的关系多发生在相同规模设备的新老用户之间，所以下面的分析是建立在杭氧与相同规模设备用户网络的基础上。

新老用户之间存在的信息交流只限于设备使用方面的一些信息，其他诸如杭氧设备的质量优势（主要技术信息等）是新老用户

之间无法交流的；甚至，新老用户由于所在行业的不同，交流时的语言障碍还可能使信息丢失和歪曲。总之，新老用户之间存在沟通障碍。用户与杭氧的联系由于用户知识面等原因，只片面关注杭氧空分设备信息。如果用户采购后在使用杭氧设备时才发现问题，用户和杭氧之间就不可避免会产生冲突，这对杭氧和用户来说都是一种利益损失。

杭氧的相关技术人员在新用户到老用户那里进行设备考察时出面主持一个新老用户的交流会。技术人员对新老用户都有相当的了解，对新老用户的行业术语也比较熟悉。在交流会上，新用户提出的问题一般带有所在行业的术语，技术人员恰好可以解决这些问题。他们把新老用户提出的问题系统化、专业化，再以对方能听懂的语言解释出来，并加入自己的专业知识，从而有效地促进新老用户双方的交流。在这样的交流会中，杭氧相关技术人员充当了桥梁的作用，在新老用户之间建立了一个共益性结构洞。

通过这个结构洞，新老用户增加了杭氧空分设备的知识，更加全面了解杭氧空分设备的性能质量等，杭氧也更加了解自己的用户，从而设计出符合用户要求的产品。在这个结构洞网络中，网络成员都获得了一定的利益。

4.4.2 供应商网络的自益性结构洞分析

杭氧采购设备时，供应商共谋的情况在由杭氧与供应商A和B的网络表示，为便于分析，把这部分网络单独画出。

A和B之间的双向箭头突出显示了共谋供应商A和B的关系。在共谋关系下，供应商A和B会联合起来提出高价从而损害杭氧。根据结构洞理论，对于杭氧来说，A、B间没有形成网络断裂，他们之间可以随时互通有无，共享与杭氧谈判中杭氧提供给他们的信息。这种在A、B之间没有网络断裂的网络结构导致了A、B共谋行为，表面上看杭氧是在与两家供应商（A和B）进行谈判，但实际上共谋行为造成了杭氧在与A和B联合体进行谈判，杭氧在与供应商A、B的关系中没有优势可言。

为此，杭氧采取了一定的策略以改变这种不利局面。杭氧对要采购的设备进行价格评估，得出一个比较合理的价格，当供应商报出的价格和自己认为较合理的价格之间有较大差距时，杭氧运用竞争性谈判的方法，与不同的供应商进行一对一的谈判，在谈判中提供一些长远合作及互惠互利的条件，供应商从中得到的利益会大于一次共谋行为带来的利益。供应商A或B虽然在一次共谋行为中可以取得一定的额外利益，但有可能损失和杭氧合作中的长远利益。由于谈判是在一对一情况下进行的，谈判现场会达成一些协议，谈判的内容和条件也只有杭氧和处于谈判中的供应商了解。杭氧通过这种策略打断了供应商A和B之间私下的共谋行为，在他们之间形成网络断裂，从而建立起自益性结构洞。

供应商C和D供应不同的配套设备，他们之间没有联系。在他们与杭氧的网络中，C和D之间存在网络断裂。杭氧从供应商C和D采购的配套设备在技术中往往是协调使用的。分别来自没有联系的供应商C和D的配套设备在组装时不可避免会存在一定的契合问题。基于此，杭氧把与供应商C之间的互动信息中和供应商D有关联的发送给供应商D，把与供应商D之间的互动信息中和供应商C有关联的发送给供应商C，通过这种方式提高了从不同供应商采购的配套设备的契合程度。

杭氧其实是在供应商C和D之间建立了一个共益性结构洞，杭氧成为结构洞的占据者。杭氧及时把相关信息在供应商C和D之间进行传递，建立起他们之间的沟通渠道，加强了供应商C和D之间的信息交流和技术合作。供应商利用这些信息有效促进了产品设备的研发和生产改进，从而提升了供应商对杭氧的信任和承诺。这个结构洞的存在导致了“互惠互利，共同发展”的格局，带来了协同效应。

第5章 复杂产品系统创新的利益相关者冲突与协调

5.1 引 言

本章研究CopS创新中主要利益相关者权利冲突的类型和方式以及CopS的系统集成商应采取哪些策略协调这些冲突，为CopS系统集成商在日常的运营过程中提出一些启示和建议。研究采用扎根理论方法对这些问题进行探索性分析。

扎根理论虽起源于社会学，但并不必然用于社会学中，这一方法的重点是程序，而这些程序并不局限于某些领域（Strauss and Corbin，1997）。扎根理论方法特别适用于复杂实体的研究，因为它有将组织行为的内容归类为各个方面的能力。同时，扎根理论方法忠于原始材料，能够将所挖掘出来的理论和实际相联系。本章选择杭氧“五万等级化工型内压缩空分装置”项目（以下简称空分设备）和中国铁通浙江分公司的CDN系统项目作为个案研究对象。杭氧空分设备项目涉及的利益相关者有系统集成商、高层管理人员、员工、股东、用户、供应商、竞争对手、合作机构、政府等。中国铁通浙江分公司的CDN系统项目涉及的利益相关者有系统集成商、高层管理人员、员工、股东、用户、分包商、竞争对手、合作机构等。根据实际调研，最后选定的杭氧空分设备创新主要利益相关者是用户、供应商、员工和高层管理人员；中国铁通浙江分公司是CDN系统项目的主要利益相关者有系统集成商、用户、分包商、竞争对手、合作机构。

5.2 杭氧空分设备创新案例研究

杭氧空分设备项目特点是研发成本高、规模大、技术含量高、单件的大型产品，具备明显的CopS特点。由杭氧完成的空分设备项目荣获2008年中国机械工业科技进步奖一等奖、浙江省科技进步奖一等奖、杭州市科技进步奖一等奖。该项目主要研究了五万等级高压内压缩空分流程计算技术，五万等级化工型内压缩工艺流程的优化设计技术，五万等级高压内压缩工艺流程的空分装置集成技术等。（资料来源：dttp：//www.dangyang.com/dyNbws/SdowNbws.asp？BocIB＝Y2009M03B13D12m46s12）

该项目历时一年（2004—2005），其创新过程包括创新思想、任务分解、外包选择、模块开发、集成联调和交付用户跟踪完善六个阶段。不同阶段涉及的主要利益相关者都有所不同，情况比较复杂，需要抓住每个阶段的重点进行管理。

5.2.1 创新思想阶段的用户权利冲突

（1）开放性译码。从这个阶段的资料中挖掘出25个概念和9个范畴。25个概念是价格、议价解释、议价能力、用户要求、用户权力、时间要求、市场份额、企业数量、定制、项目管理、工程类别、项目团队、用户要求、用户、用户印象、长期联系、用户评

估、用户支持、招标内容、招标效用、招标原则、招标要素、要求满足、价格协商、签订合同；9个范畴分别是利益冲突、权力冲突、市场特点、产品特点、组建项目团队、用户体验、沟通、参与竞标和冲突协调。

（2）主轴译码。通过典范模型得到了两个主范畴——利益冲突和权力冲突。利益冲突和权力冲突是由市场特点、产品特点、组建项目团队、用户体验、沟通、参与竞标和冲突协调这7个范畴通过典范模型构成的。

利益冲突和权力冲突的脉络：空分设备的开发方式是一个或多个用户（中原大化、齐鲁石化、大唐国际）提出购买意向，杭氧（供应商）总承包。因此，存在着一个类似于寡头的买方市场，用户拥有很强的议价能力。由于空分设备单件的大型产品，具有很强的定制性，用户对每一套空分设备的要求都不同，并随着创新过程在不同的变化中。

中介条件：组建的项目团队主要包括营销人员、技术人员、生产人员。营销人员收集用户对空分设备的具体技术指标要求，技术和生产人员根据反馈的技术指标，设计整套空分设备的图纸及参数，计算生产成本，最后形成标书，增加杭氧的议价能力，参与用户的公开招标。项目团队还带领新用户去老用户处参观，使其从第三方处了解杭氧的技术能力和信誉。

企业采取的策略：与用户保持长期的接触，及时了解他们的需求，请他们参与招标。

结果：空分设备的销售在价格上达成一致，满足用户对空分设备的各种要求，并与用户签订商业合同。

（3）选择性译码。通过对利益冲突、权力冲突、市场特点、产品特点、组建项目团队、用户体验、沟通、参与竞标和冲突协调这9个范畴的继续考察，尤其对利益冲突和权力冲突两个主范畴的深入分析，结合原始资料记录进行互动比较、提问，发现可以用利益冲突和权力冲突这两个核心范畴来分析其他所有范畴。围绕核心范畴的故事线可以概括为：杭氧是国内大型空分设备生产的龙头企业，但由于大型空分设备自身的特点，具有很强的定制性，需要根据用户不同的需求进行生产。有时用户需求的变动性很大，对杭氧的技术能力提出了很高的要求。由于用户有选择权和很强的买方议价能力，因此用户与杭氧之间存在高的利益冲突和权力冲突。杭氧通过组建项目团队的形式，争取用户，并带领新用户到老用户处参观，使其充分了解杭氧。在此基础上，与用户积极沟通，了解用户的真正需求，通过项目团队，定制个性化的招标书，参加用户的公开招标。最后杭氧获得用户的认可，在价格上达成一致，在满足用户的各种要求前提下，与用户签订商业合同。

5.2.2 外包选择阶段的用户权利冲突

（1）开放性译码。从这个阶段的资料中挖掘出12个概念和7个范畴。12个概念是价格、项目成本、用户要求、用户权力、定制、合同条款、赔偿方式、长期联系、能力评估、用户支持、要求满足和签订合同；7个范畴分别是利益冲突、权力冲突、产品特点、商业合同、沟通、供应商选择和冲突协调。

（2）主轴译码。通过典范模型得到了两个主范畴——利益冲突和权力冲突。利益冲突和权力冲突是由产品特点、商业合同、沟通、供应商选择和冲突协调这5个范畴通过典范模型构成的。

利益冲突和权力冲突的脉络：在外包选择阶段，用户往往会主动对供应商进行选择，特别是一些核心零部件，直接关系整个空分设备的质量和使用寿命。由于用户不是第一次采购空分设备，对整个空分行业是非常了解的，知道哪些厂家的零部件价格低、质量好，能够很好满足他们对空分设备的技术要求。

中介条件：在签订商业合同时，一些重要的零部件供应商已经选择好。还有一些非核心的零部件，杭氧与用户积极沟通，尽量满足他们的要求。

企业采取的策略：在供应商产品的质量和价格都符合前提下，会优先考虑用户的需求，选择用户推荐的供应商。如果价格相差很大，则依商业合同中规定的条款来履行。

结果：为整个空分项目挑选到质量、价格等各方面都满足用户需求的供应商。

（3）选择性译码。通过对利益冲突、权力冲突、产品特点、商业合同、沟通、供应商选择和冲突协调这7个范畴的继续考察，尤其对利益冲突和权力冲突这两个主范畴的深入分析，结合原始资料记录进行互动比较、提问，发现可以用利益冲突和权力冲突这两个核心范畴来分析其他所有范畴。围绕核心范畴的故事线可以概括为：在外包选择阶段，用户往往会主动对供应商进行选择，特别是一些核心零部件，直接关系整个空分设备的质量和使用寿命，他们会主动参与供应商的选择。因此，存在着用户与杭氧的低利益冲突和低权力冲突。在签订商业合同的时候，一些重要的零部件供应商已经选择好，对一些非核心的零部件，杭氧与用户积极沟通，尽量满足要求。在供应商产品的质量和价格都符合的前提下，会优先考虑用户的需求，选择用户推荐的供应商。如果价格相差很大，则依商业合同中规定的条款来履行，为整个空分项目挑选到质量、价格等各方面都满足用户需求的供应商。

5.2.3 交付用户跟踪完善阶段的用户权利冲突

（1）开放性译码。从这个阶段的资料中挖掘出20个概念和8个范畴。20个概念是余款回收、服务期限、服务及时性、项目评估、用户权力、付款方式、定制、合同条款、赔偿方式、赔偿力度、履行合同、项目余款、特点人员、派遣人员、服务方式、服务

成本、协商、用户满意、合作目的和款项回收；8个范畴分别是利益冲突、权力冲突、分期付款、产品特点、商业合同、专人追款、派遣服务人员和冲突协调。

（2）主轴译码。通过典范模型得到了两个主范畴——利益冲突和权力冲突。利益冲突和权力冲突是由分期付款、产品特点、商业合同、专人追款、派遣服务人员和冲突协调这6个范畴通过典范模型构成的。

利益冲突和权力冲突的脉络：在与用户签订商业合同以后，用户只会先付一部分定金，再根据空分设备开发进程，分阶段将账款付给杭氧。只有空分设备验收合格，才将最后的余款结清。杭氧必须提供相应的售后服务，由于产品的特殊性，只有杭氧才能提供针对性的服务，只要用户有需要，杭氧必须及时派遣相应专家解决。

中介条件：用户对空分设备检验过关后，项目圆满完成，项目团队自动解散。项目余款的回收则由杭氧的销售部门跟进，商业合同中也有规定，尽量缩短应收账款回收的周期。商业合同规定杭氧提供免费售后服务的期限一般是两年。

企业采取的策略：专门的营销人员与用户保持联系，进行项目余款的回收，并派遣项目的技术人员，为用户提供优质的售后服务，增加企业自身的信誉和品牌。

结果：项目完成后，账款全部到账。用户在使用空分设备中遇到的问题也能及时得到解决，杭氧的信誉和品牌因而得到提升。

（3）选择性译码。通过对利益冲突、权力冲突、分期付款、产品特点、商业合同、专人追款、派遣服务人员和冲突协调这8个范畴的继续考察，尤其对利益冲突和权力利冲突这两个主范畴的深入分析，结合原始资料记录进行互动比较、提问，发现可以用利益冲突和权力这两个核心范畴来分析其他所有范畴。围绕核心范畴的故事线可以概括为：用户只会先付一部分定金，再根据空分设备开发的进程，分阶段将账款付给杭氧。只有空分设备验收合格，才将最后的余款结清。由于产品的特殊性，只有杭氧才能提供针对性服务，只要用户有要求杭氧及时提供售后服务。因此，用户与杭氧的高利益冲突和高权力冲突就可能产生。杭氧通过遵循与用户签订的商业合同，履行合同条款，来协调与用户之间的冲突。主要通过专人追款回收用户的余款，并且及时派遣相关技术服务人员。最后项目完成，账款全部到账，用户在使用空分设备中遇到的问题也能及时得到解决，杭氧的信誉和品牌因而得到提升。

5.2.4 外包阶段的国外供应商权利冲突

（1）开放性译码。从这个阶段的资料中挖掘出14个概念和8个范畴。14个概念是供应商数量、买方议价能力、技术创新影响力、技术壁垒、沟通、定制化产品、产品信息、长期交流、技术学习、技术管理、项目团队、选择、产品测验、谈判对象，技术吸收

和价格；8个范畴分别是利益冲突、权力冲突、供应商特点、市场特点、长期合作、组织学习、商务谈判和冲突协调。

（2）主轴译码。通过典范模型得到了两个主范畴——利益冲突和权力冲突。利益冲突和权力冲突是由供应商特点、市场特点、长期合作、组织学习、商务谈判和冲突协调这6个范畴通过典范模型构成的。

利益冲突和权力冲突的脉络：国外供应商在部分核心设备上供货垄断，杭氧议价能力很弱。但杭氧可以通过购买供应商的核心设备，或供应商提供的新设备，从中获得一部分技术资源，促进杭氧自身的技术创新。

中介条件：国外技术领先的供应商可以为杭氧生产定制化的核心设备。

企业采取的策略：通过采购国外核心设备和供应商最新推出的新材料和新设备，学习、消化吸收供应商的核心技术。

结果：杭氧采购到价格合适的、符合空分设备生产所需的零部件，还从供应商学习到一些领先的技术能力，有利于自身技术创新能力的提高。

（3）选择性译码。通过对利益冲突、权力冲突、供应商特点、市场特点、长期合作、组织学习、商务谈判和冲突协调这8个范畴的继续考察，尤其对利益冲突和权力冲突这两个主范畴的深入分析，结合原始资料记录进行互动比较、提问，发现可以用利益冲突和权力这两个核心范畴来分析其他所有范畴。围绕核心范畴的故事线可以概括为：国外供应商在部分核心设备上的供货垄断，杭氧议价能力很弱，但杭氧可以通过购买供应商的核心设备，或供应商提供的新设备，从中获得一部分技术资源，促进杭氧自身的技术创新。因此，与国外供应商存在着高利益冲突和低权力冲突。杭氧与供应商进行采购谈判，并签订商业合同，然后通过学习，消化吸收供应商的核心技术，提高技术能力，从而有利于自身技术创新能力的提高。

5.2.5 外包阶段的国内供应商权利冲突

（1）开放性译码。从这个阶段的资料中挖掘出15个概念和9个范畴。15个概念是供应量、买方议价能力、技术创新影响、企业特点、同质化、核心技术、大规模生产、采购要素、合作时间、产品信息、议价方式、谈判方式、产品测验、供应商评估和价格；9个范畴分别是利益冲突、权力冲突、供应商特点、市场特点、产品特点、长期合作、商务谈判、技术能力评估和冲突协调。

（2）主轴译码。通过典范模型得到了两个主范畴——利益冲突和权力冲突。利益冲突和权力冲突是由供应商特点、市场特点、产品特点、长期合作、商务谈判、技术能力评估和冲突协调这7个范畴通过典范模型构成的。

利益冲突和权力冲突的脉络：对国内供应商，杭氧有很强的议价能力，因为供应商很多，杭氧选择余地大。而且产品是标准化生产的，技术相对公开，对杭氧的技术创新能力的提升影响力很小，甚至没有。

中介条件：长期合作的供应商了解杭氧对零部件的需求，能够生产满足杭氧需求的标准化零部件。

企业采取的策略：对一般的零部件进行公开招标，通过竞争性谈判对一般零件的供应商进行选择，并对他们的技术能力进行评估，使其能满足杭氧空分设备生产要求。

结果：杭氧采购到价格合适的、符合空分设备生产所需的零部件。

（3）选择性译码。通过对利益冲突、权力冲突、供应商特点、市场特点、产品特点、长期合作、商务谈判、技术能力评估和冲突协调9个范畴的继续考察，尤其对利益冲突和权力冲突这两个主范畴的深入分析，结合原始资料记录进行互动比较、提问，发现可以用利益冲突和权力冲突这两个核心范畴来分析其他所有范畴。围绕核心范畴的故事线可以概括为：对国内供应商，杭氧有很强的议价能力，因为供应商很多，杭氧的选择余地大，而且产品是标准化生产的，技术相对公开，对杭氧技术创新能力的提升影响力很小，甚至没有。因此与国内供应商存在着低利益冲突和低权力冲突。由于杭氧与一般国内供应商有着长期合作，供应商了解杭氧对零部件的需求，能够生产满足杭氧需求的标准化零部件。杭氧对一般的零部件采购进行公开招标，通过竞争性谈判对一般零件的供应商进行选择，并对他们的技术能力进行评估，使其能满足杭氧空分设备生产要求，从而保证了最后杭氧采购到价格合适的、符合空分设备生产所需的零部件。

5.2.6 模块开发和集成联调阶段的供应商权利冲突

（1）开放性译码。从这个阶段的资料中挖掘出17个概念和10个范畴。17个概念是技术封锁、技术需求、时间要求、供应商选择、供应商数量、供应商评估、供应商类型、大规模生产、定制化生产、现场监督、监督方式、交流、会议、质量检验、检验方式、要求满足和集成；10个范畴分别是利益冲突、权力冲突、外包、技术能力、供应商特点、市场特点、监理、沟通、产品检验和冲突协调。

（2）主轴译码。通过典范模型得到了两个主范畴——利益冲突和权力冲突。利益冲突和权力冲突是由产品需求、技术能力、供应商特点、市场特点、监理、沟通、产品检验和冲突协调这8个范畴通过典范模型构成的。

利益冲突和权力冲突的脉络：杭氧对空分设备供应商的各个零部件，提出具体的技术指标，并准确地将这些详细信息传递给供应

商，使其了解杭氧的真正需求。这是由空分设备的产品特点所决定的——定制化。对核心零部件供应商的技术能力要求非常高，因为这直接关系项目的成功与否。

中介条件：杭氧会对供应商进行监督，了解他们具体的生产情况，使其生产的产品满足杭氧的需求。

企业采取的策略：频繁地与供应商联系，促使他们生产的产品之间能很好地集成。杭氧还加强对他们生产的产品质量的检验，只有满足质量要求的部件，才能装配到空分设备中。

结果：空分设备成功制造，各项指标全部满足用户的需求。

（3）选择性译码。通过对利益冲突、权力冲突、产品需求、技术能力、供应商特点、市场特点、监理、沟通、产品检验和冲突协调这10个范畴的继续考察，尤其对利益冲突和权力冲突这两个主范畴的深入分析，结合原始资料记录进行互动比较、提问，发现可以用利益冲突和权力冲突这两个核心范畴来分析其他所有范畴。围绕核心范畴的故事线可以概括为：杭氧对空分设备不同零部件的供应商提出具体的技术指标，并准确地将这些详细信息传递给供应商，使其了解杭氧的真正需求。由于设备的各个零部件由不同的供应商供给，彼此之间的沟通不畅。特别对核心零部件的供应商的技术能力要求非常高。因此在这个阶段，与供应商之间存在着利益冲突和权力冲突。但杭氧会对供应商进行监督，了解他们具体的生产情况，使其生产的产品满足杭氧需求，并频繁地与供应商联系，使他们生产的产品能很好集成。对他们生产的产品进行质量检验，满足质量要求的部件才能装配到空分设备中去。最终五万等级化工型内压缩空分装置成功制造，各项指标全部满足用户的需求。

5.2.7 员工的权利冲突

（1）开放性译码。从资料中挖掘出21个概念和9个范畴。21个概念是奖项评定、奖金、绩效加分、创新主体、员工作用、工资、晋升渠道、国有企业、企业规模、员工比率、员工流失、流失原因、员工类型、计划上市、工资调整、工资组成、学习、话语权、人才吸引、员工忠诚和积极性；9个范畴分别是利益冲突、权力冲突、薪酬体系、企业特点、人才流失原因、整体上市、薪酬体系重建、培训和冲突协调。

（2）主轴译码。通过典范模型得到了两个主范畴——利益冲突和权力冲突。利益冲突和权力冲突是由薪酬体系、企业特点、人才流失原因分析、整体上市、薪酬体系重建、培训和冲突协调这7个范畴通过典范模型构成的。

利益冲突和权力冲突的脉络：在获得合同订单后，杭氧就五万空分设备项目成立相应的空分项目小组，由各个部门的领导挂帅。在项目圆满完成、取得一定的创新绩效后，会对这个项目成员进行奖励，但均排在高管人员后面，奖金相对偏少。由于杭氧的国有控

股的股权性质，晋升渠道相对狭窄，晋升机会比较少。

中介条件：高级技术人才大量流失，杭氧准备整体上市。

企业采取的策略：薪酬体制的重新设计，对员工进行培训，减少优秀人才的流失。

结果：员工积极参与企业的技术创新。

（3）选择性译码。通过对利益冲突、权力冲突、薪酬体系、企业特点、人才流失原因分析、整体上市、薪酬体系重建、培训和冲突协调这9个范畴的继续考察，尤其对利益冲突和权力冲突这两个主范畴的深入分析，结合原始资料记录进行互动比较、提问，发现可以用利益冲突和权力冲突这两个核心范畴来分析其他所有范畴。围绕核心范畴的故事线可以概括为：由于杭氧的国有控股的股权性质，晋升渠道相对比较狭窄，晋升机会比较少。在项目圆满完成后，取得一定的创新绩效后，当评定奖项时，员工均排在高管人员的后面，奖金相对偏少，因此与员工之间存在着高利益冲突和低权力冲突，造成了大量优秀员工的流失。杭氧在分析人员流失原因以后，借企业计划整体上市的机会，对原来的薪酬体系进行重建，并加强对人力资本的投入和定期的培训，吸引了大量员工回归，员工参与企业技术创新的积极性也得到大幅提升。

5.2.8 高管人员的权利冲突

（1）开放性译码。从资料中挖掘出12个概念和7个范畴。12个概念是股权分红、项目决策权、股权、创新精神、战略规划、高管作用、办公自动化、工作调整、学习、奖励、出国和创新绩效；7个范畴分别是利益冲突、权力冲突、员工持股、领导、公司治理制度、非物质激励和冲突协调。

（2）主轴译码。通过典范模型得到了两个主范畴——利益冲突和权力冲突。利益冲突和权力冲突是由员工持股、领导、公司治理制度、非物质激励和冲突协调这5个范畴通过典范模型构成的。

利益冲突和权力冲突的脉络：杭氧高管人员持有杭氧股份，因此能从技术创新中获益，但相对其作用来说，收入偏少。杭氧高管对杭氧技术创新活动的作用非常大，杭氧的技术发展很大程度上依赖于高管的决策和管理。在关键项目中，高管的领导力和带头作用尤其突出。

中介条件：完善公司治理制度。

企业采取的策略：采取各种非物质上的激励（出国学习、奖项和荣誉）。

结果：杭氧高管人员得到有效的激励和回报（物质和精神奖励），更积极地投入杭氧的技术创新中，使杭氧创新产生更好的绩效。

（3）选择性译码。通过对利益冲突、权力冲突、员工持股、领导、公司治理制度、非物质激励和冲突协调。7个范畴的继续考

察，尤其对利益冲突和权力冲突这两个主范畴的深入分析，结合原始资料记录进行互动比较、提问，发现可以用利益冲突和权力冲突这两个核心范畴来分析其他所有范畴。围绕核心范畴的故事线可以概括为：杭氧高管人员持有杭氧股份，能从技术创新中获益，但相对他们的作用来说，收入偏少。杭氧高管对杭氧的技术创新活动影响非常大，杭氧的发展很大程度上依赖于高管的决策和管理。在关键项目中，高管的领导力和带头作用尤其突出。因此与高管人员存在利益冲突和权力冲突。在完善公司治理制度同时，杭氧采取各种非物质上的激励（出国学习、奖项和荣誉），使高管人员得到有效的激励和回报（物质和精神奖励），更积极地投入杭氧的技术创新中，使得杭氧产生更好的绩效。

5.3 浙江铁通CDN系统案例研究

铁通CDN项目特点是：研发成本高、规模大、技术含量高、单件的大型产品，具备明显的CopS项目特点。CDN的全称是Content Delivery Network，即内容分发网络。浙江铁通CDN系统于2005年立项，2006年开始运营。在立项过程中，浙江铁通做了大量的市场调查，分析用户对互联网的需求。北京惠讯公司是杭州浙江铁通的战略合作伙伴，两者联系紧密，具有强烈的信任关系。但在CDN创新上却是纯粹的市场关系，通过招标确立供求。同时，在项目开发过程中，北京惠讯公司与浙江网视公司传媒的合作关系以及其负责多媒体科技与现代计算机通信网络技术结合的CDN系统关键硬件产品——VOD系统的开发。按浙江铁通CDN要求定制，由北京惠讯公司负责浙江铁通CDN软硬件的开发、安装和运营维护的全程服务。同时，浙江铁通与浙江网视公司传媒有限公司合作，由浙江网视公司提供VOD内容，同时获得VOD网站广告使用权。之后，北京惠讯公司与浙江网视公司传媒有限公司就整个浙江铁通CDN系统的建设进行了深度合作。戴尔提供铁通CDN的服务器，浙江华信做配套设计，它们在整个系统创新过程中起相当大的作用。最后北京惠讯公司电子有限公司集成各个子系统或模块，进行交付和维持完善。

5.3.1 创新思想阶段的用户权利冲突

（1）开放性译码。从这个阶段的资料中挖掘出19个概念和9个范畴。19个概念是价格、议价、用户需求、用户权力、分包商选择、市场规模、领先企业、定制、工程类别、项目团队、公司规模、人才储备、质量认可、长期联系、用户评估、制定标书、招标流程、签订合同和要求满足；9个范畴分别是利益冲突、权力冲突、市场特点、产品特点、项目团队、品牌效应、沟通、参与竞标和冲突协调。

（2）主轴译码。通过典范模型得到了两个主范畴——利益冲突和权力冲突。利益冲突和权力冲突是由议价、用户需求这2个概

念和市场特点、产品特点、组建项目团队、品牌效应、沟通、参与竞标、冲突协调这7个范畴通过典范模型构成的。

利益冲突和权力冲突的脉络：CDN系统的开发方式——用户（浙江铁通）提出购买意向，然后北京惠讯总承包，存在着一个类似于寡头的买方市场，用户拥有很强的议价能力。CDN系统具有CopS的特点——单件的大型系统，具有很强的定制性。

中介条件：组建包括营销人员、技术人员、生产人员在内的项目团队。营销人员收集用户对CND系统的具体技术指标要求，再将相应的技术指标反馈给技术和生产人员，计算生产成本，最后形成标书，增加铁通的议价能力，参与用户的公开招标。由于北京惠讯以前做过类似项目，有一定的品牌效应，中国铁通对惠讯有一个综合打分，并以此作为选择集成商的标尺。

企业采取的策略：北京惠讯与用户保持长期的接触，及时了解浙江铁通的具体需求，制定标书，并参与铁通的公开招标。

结果：CDN系统的销售在价格上达成一致，北京惠讯满足浙江铁通对CDN系统的各种要求，并与浙江铁通签订商业合同。

（3）选择性译码。通过对利益冲突、权力冲突、市场特点、产品特点、组建项目团队、品牌效应、沟通、参与竞标和冲突协调这9个范畴的继续考察，尤其对利益冲突和权力冲突这两个主范畴的深入分析，结合原始资料记录进行互动比较、提问，发现可以用利益冲突和权力冲突这两个核心范畴来分析其他所有范畴。围绕核心范畴的故事线可以概括为：浙江铁通CDN创新项目具有CopS的特点——单件的大型系统，具有很强的定制性，因此，通过招投标与北京惠讯公司合作，签署协议，建立市场关系。按浙江铁通CDN要求定制，由北京惠讯公司负责浙江铁通CDN软硬件的开发、安装和运营维护的全程服务。因此存在着一个类似于寡头的买方市场，用户拥有很强的议价能力，这就造成了浙江铁通与北京惠讯之间存在高利益冲突和高权力冲突。为此，北京惠讯组建项目团队来进行协调：营销人员收集用户对CND系统的具体技术指标要求，再将相应的技术指标反馈给技术和生产人员，计算生产成本，形成标书，增加北京惠讯参与浙江铁通的公开招标的竞争力。最终北京惠讯与浙江铁通在价格上达成一致，北京惠讯满足浙江铁通对CDN系统的各种要求，签订商业合同。

5.3.2 交付跟踪完善阶段的用户权利冲突

（1）开放性译码。从这个阶段的资料中挖掘出18个概念和8个范畴。18个概念是余款回收、服务期限、服务及时性、项目评估、用户权力、付款方式、定制、合同条款、履行合同、项目余款、付款条件、服务内容、服务方式、服务成本、协商、用户满意、合作目的和余款到账；8个范畴分别是利益冲突、权力冲突、分期付款、产品特点、商业合同、专人追款、系统维护和冲突协

调。

（2）主轴译码。通过典范模型得到了两个主范畴——利益冲突和权力冲突。利益冲突和权力冲突是由余款回收、售后服务这2个概念和分期付款、产品特点、商业合同、专人追款、系统维护和冲突协调这6个范畴通过典范模型构成的。

利益冲突和权力冲突的脉络：签订商业合同以后，浙江铁通只会先付一部分定金，再根据CDN系统开发的进程，分阶段将账款付给北京惠讯。只有系统验收合格，并试运行一年后，才将最后的余款结清。北京惠讯必须提供相应的售后服务，只要浙江铁通有需要，北京惠讯必须及时通过网络解决问题。

中介条件：浙江铁通对CDN系统检验过关后，项目圆满完成，项目团队自动解散。项目余款的回收则由北京惠讯的销售部门跟进，尽量缩短应收账款回收周期。此外，在商业合同中规定北京惠讯提供免费售后服务的期限，一般是一年，超过期限，则收取少量的费用。

企业采取的策略：专门的营销人员与用户保持联系，进行项目余款的回收，并派遣项目技术人员对铁通系统进行维护和升级。

结果：项目顺利完成，账款全部到账，用户在使用CDN系统的过程中遇到问题，也能及时得到解决，北京惠讯的信誉和品牌得到提升。

（3）选择性译码。通过对利益冲突、权力冲突、分期付款、产品特点、商业合同、专人追款、系统维护和冲突协调这8个范畴的继续考察，尤其对利益冲突和权力冲突这两个主范畴的深入分析，结合原始资料记录进行互动比较、提问，发现可以用利益冲突和权力冲突这两个核心范畴来分析其他所有范畴。围绕核心范畴的故事线可以概括为：将CDN系统交付铁通后，铁通会组织相关专家组对CDN系统进行检验，验收合格后，项目团队就自动解散，但项目并没有完成，项目余款的回收则由惠讯的销售部门跟进，尽量缩短应收账款回收的周期。北京惠讯还要提供免费售后服务，期限一般是一年，超过期限则收取一定的费用。因此，浙江铁通与惠讯存在高利益冲突和高权力冲突。北京惠讯通过遵循与浙江铁通签订的商业合同，履行合同条款，来协调与浙江铁通之间的冲突。主要通过专人追款来回收浙江铁通的余款，并及时提供系统的维护和升级服务。浙江铁通在使用CDN过程中遇到的问题也能得到及时解决，北京惠讯的信誉和品牌从而得到提升。

5.3.3 创新思想阶段的竞争者权利冲突

（1）开放性译码。从这个阶段的资料中挖掘出20个概念和8个范畴。20 个概念是市场份额、竞争对手、核心技术、技术落后、技术促进、价格优势、技术优势、综合能力、合作意愿、技术壁垒、交流意愿、技术引进、组织学习、招标内容、招标效用、招

标原则、资金投入、人才引进、商业项目和技术领先；8个范畴分别是利益冲突、权力冲突、竞争优势、技术封锁、技术引进消化吸收、参与竞标、R&D投入和冲突协调。

（2）主轴译码。通过典范模型得到了两个主范畴——利益冲突和权力冲突。利益冲突和权力冲突是由市场份额、核心技术这个2个概念和竞争优势、技术封锁、技术引进消化吸收、参与竞标、R&D投入、冲突协调这6个范畴通过典范模型构成的。

利益冲突和权力冲突的脉络：北京惠讯公司在通信行业中占到一定的市场份额，具备价格优势，但在核心技术方面，相对落后于华为公司；但与一些规模相对较小的公司相比，在技术上有很多优势，在同等产品价格上也有优势。因此，北京惠讯具备较强的综合竞争实力。该行业拥有核心技术的公司，都对行业内的竞争对手技术保密。

中介条件：通过核心技术的引进消化吸收，将竞争对手的技术转化为自身的技术能力。

企业采取的策略：积极参与信息技术方面的投标，争取进一步扩大市场份额，重视研发投入，努力提升自身的技术能力。

结果：北京惠讯取得了浙江铁通CDN系统的订单，进一步扩大了市场份额，缩小核心技术与行业领先企业的差距，保持对上海华帝的技术领先地位。

（3）选择性译码。通过对利益冲突、权力冲突、竞争优势、技术封锁、技术引进消化吸收、参与竞标、R&D投入和冲突协调这8个范畴的继续考察，尤其对利益冲突和权力冲突这两个主范畴的深入分析，结合原始资料记录进行互动比较、提问，发现可以用利益冲突和权力冲突这两个核心范畴来分析其他所有范畴。围绕核心范畴的故事线可以概括为：北京惠讯公司在通信行业中占到一定的市场份额，具备价格优势，但在核心技术上落后领先企业，相比一些规模相对较小的公司，在技术上有很多优势，在同等产品的价格上也有优势，北京惠讯具备较强的综合竞争实力和比较优势。行业内每一家公司都对业内竞争对手进行技术保密，存在技术封锁。因此，北京惠讯与竞争对手存在着高利益冲突和低权力冲突。北京惠讯在核心技术的引进消化吸收基础上，将竞争对手的技术转化为自身的技术能力，并通过积极参与信息技术的投标，争取进一步扩大市场份额，重视研发，最终北京惠讯取得了浙江铁通CDN系统的订单，扩大了市场份额，核心技术上缩小了与行业领先企业的差距，继续保持对上海华帝的技术领先地位。

5.3.4 外包选择阶段的分包商权利冲突

（1）开放性译码。从这个阶段的资料中挖掘出13个概念和7个范畴。13个概念是供应商数量、议价能力、专家、价格、质量、定制化产品、合作范围、合作时间、产品质量、交货时间、谈判对

象，谈判和需求满足；7个范畴分别是利益冲突、议价、专业性采购、市场特点、长期合作、评估/商务谈判和冲突协调。

（2）主轴译码。通过典范模型得到了一个主范畴——利益冲突。利益冲突是由议价、专业性采购、市场特点、长期合作、评估/商务谈判和冲突协调这6个范畴通过典范模型构成的。

利益冲突的脉络：北京惠讯分包商需要具有很强的专业性，对这个行业非常了解。但分包商相对来说比较弱，可供选择的供应商也很多，因此，惠讯公司具有一定的议价能力。

中介条件：北京惠讯存在一些长期稳定的外包商。

企业采取的策略：北京惠讯对外包商进行技术能力评估，选择能满足北京惠讯需求的分包商。在考虑浙江铁通意见后，通过商务谈判方式，与分包商签订商业合同。

结果：北京惠讯在市场中寻找到合适的分包商（戴尔、华信、浙江网视）。

（3）选择性译码。通过对利益冲突、专业性采购、市场特点、长期合作、评估、商务谈判和冲突协调这7个范畴的继续考察，尤其对利益冲突。主范畴的深入分析，结合原始资料记录进行互动比较、提问，发现可以用利益冲突核心范畴分析其他所有范畴。围绕核心范畴的故事线可以概括为：北京惠讯分包商需要具有很强的专业性，对这个行业非常了解，但分包商相对来说比较弱，可供选择的供应商也很多，因此，北京惠讯对分包商具有的议价能力，与分包商只存在着高利益冲突。北京惠讯在日常运营过程中，与一些外包商长期稳定的关系。对于这些外包商的选择，惠讯先对其进行技术能力评估，能够满足惠讯需求的企业，在考虑用户（浙江铁通）的意见后，通过商务谈判的方式，与其签订商业合同。最后，北京惠讯为CND系统这个项目在市场中寻找到合适的分包商（戴尔、华信、浙江网视）。

5.3.5 模块开发和集成联调阶段的分包商权利冲突

（1）开放性译码。从这个阶段的资料中挖掘出12个概念和7个范畴。12个概念是技术能力、技术吸收、技术权力、定制化产品、监督、监督方式、交流、会议、质量检验、检验方式、满足需求和集成；7个范畴分别是利益冲突、权力冲突、产品特点、监理、沟通、产品检验和冲突协调。

（2）主轴译码。通过典范模型得到了两个主范畴——利益冲突和权力冲突。利益冲突和权力冲突是由外包、技术能力这2个概念和产品特点、监理、沟通、产品检验和冲突协调这5个范畴通过典范模型构成的。

利益冲突和权力冲突的脉络：北京惠讯对系统各分包商提出具体的技术指标，并准确地将这些信息传递给分包商，使其了解北京惠讯的真正需求。这是由CDN系统的定制化特点决定的。由于不同

模块由不同的供应商供给，需要加强彼此之间的沟通。

中介条件：北京惠讯会对外包商进行监督，了解他们具体的开发情况，使其开发的模块满足需求。

企业采取的策略：频繁地与分包商联系，保证各个模块之间能很好集成。北京惠讯还对分包商提供的模块进行质量检验，使其能满足需求。

结果：CDN系统模块成功开发，并实现集成联调，系统的各项指标全部满足浙江铁通的需求。

（3）选择性译码。通过对利益冲突、权力冲突、产品特点、监理、沟通、产品检验和冲突协调这7个范畴的继续考察，尤其对利益冲突和权力冲突这两个主范畴的深入分析，结合原始资料记录进行互动比较、提问，发现可以用利益冲突和权力冲突这两个核心范畴来分析其他所有范畴。围绕核心范畴的故事线可以概括为：北京惠讯对系统各分包商提出具体的技术指标，并准确地将这些信息传递给分包商，使其了解北京惠讯的真正需求。由于不同模块由不同的供应商供给，彼此之间需要加强沟通。在这个阶段，与分包商之间存在着低利益冲突和低权力冲突。北京惠讯通过监督外包商，了解其具体开发情况，使其开发的模块满足需求；还频繁地与分包商联系，使其提供的模块能很好地集成。最后北京惠讯对提供的各个模块进行质量检验。CDN系统各模块成功开发，顺利实现集成联调，系统各项指标全部满足浙江铁通的需求。

5.3.6 模块开发阶段的合作机构权利冲突

（1）开放性译码。从这个阶段的资料中挖掘出16个概念和7个范畴。16个概念是知识产权、R&D投入、专业性研究、影响力、技术提供、合作对象、合作方式、合作效用、定价、技术采购、交流、培训、知识转移、绩效、合作关系和协调；7个范畴分别是利益冲突、权力冲突、技术合作、长期合作、技术定价、技术交流和冲突协调。

（2）主轴译码。通过典范模型得到了两个主范畴——利益冲突和权力冲突。这两个主范畴是由知识产权、技术支持这2个概念和专业性研究、长期合作、技术定价、技术交流、冲突协调这5个范畴通过典范模型构成的。

利益冲突和权力冲突的脉络：北京惠讯与北京视瀚的合作基本上采取联合开发模式。在合作过程中，一些新技术的知识产权归双方共同所有。北京视瀚为北京惠讯公司提供技术支持，这些技术具有很强的专业性，对北京惠讯的技术创新有一定促进作用。

中介条件：北京惠讯公司与北京视瀚有着长期合作关系，合作范围非常广泛，并不限于浙江网通的CDN系统。

企业采取的策略：在与北京视瀚的合作中，通过技术评估，技术学习和交流，顺利实现知识产权的转移。

结果：北京视瀚大量的专业知识和技术转化为北京惠讯的创新知识，北京惠讯的技术创新能力得到提高。

（3）选择性译码。通过对利益冲突、权力冲突、专业性研究、长期合作、技术定价、技术交流、冲突协调这7个范畴的继续考察，尤其对利益冲突和权力冲突这两个主范畴的深入分析，结合原始资料记录进行互动比较、提问，发现可以用利益冲突和权力冲突这两个核心范畴来分析其他所有范畴。围绕核心范畴的故事线可以概括为：北京惠讯与北京视瀚的合作采取联合开发模式。在合作过程中，一些新技术的知识产权归双方共同所有。北京视瀚为北京惠讯公司提供技术支持，这些技术具有很强的专业性，对北京惠讯的技术创新有促进作用。因此与北京视瀚等合作机构存在着低利益冲突和低权力冲突。北京惠讯与北京视瀚有着长期的合作关系，合作范围非常广泛，不限于浙江网通的CDN系统。在与北京视瀚的合作中，对视翰相应的技术进行评估，技术定价，实现知识产权的转移。与北京视瀚的技术专家进行交流，了解技术创新的最新方向。北京视瀚的专业知识和技术转化为北京惠讯的创新知识，北京惠讯的技术创新能力得到了提高。

5.4 研究发现

杭氧的每套空分设备都是根据用户的需求和指定要求进行设计生产的，属于完全定制式的“一对一”销售，因此满足用户要求非常重要。杭氧提供从设计开发、生产制造并成套的空分设备，每销售一个产品就是一个完整的工程。浙江铁通CDN系统的开发方式——用户（浙江铁通）提出购买意向，然后北京惠讯作为系统集成商，将各个模块分包给分包商，最后实现整个系统的集成。

杭氧空分设备和浙江铁通CDN系统项目特点是：研发成本高、规模大、技术含量高、单件的大型产品，具备非常明显的CopS项目特点。CopS项目在研发过程中主要利益相关者之间可能存在各种冲突和具体的协调方式。

5.4.1 CopS创新过程的利益相关者识别

杭氧空分设备项目中涉及的主要利益相关者有用户、供应商、高层管理人员和员工。浙江铁通CDN系统项目涉及的主要利益相关者有系统集成商、分包商、竞争对手、用户和合作机构。

在这六个阶段中，每个阶段都涉及的利益相关者有：杭氧案例中的高管人员与员工和浙江铁通CDN系统中的系统集成商。可见，高管人员与员工与系统集成商之间存在着一定的内在联系，高管人员与员工是系统集成商的组织内部成员。系统集成商通过高管人员和员工实现对这个CopS项目的管理，但他们之间还是存在着利益冲突和权力冲突。因为高管人员和员工作为项目技术创新活动的组织者、实施者及实现者，与技术创新的联系最为密切。管理者在技术创新活动中要求有相应的经营管理决策权。同时，还会考虑创新

收益的分享以及自身的社会地位，而员工要求更高的工资、奖励和福利、晋升机会、培训和工作条件等，彼此之间的冲突属于内部冲突。

（1）创新思想阶段。杭氧和浙江铁通两个案例涉及的主要利益相关者是用户。用户要求优质廉价的产品和服务，他们对企业产品的需求影响企业的创新活动，同时用户对产品偏好的变化也是企业创新风险的来源之一。项目中很多创新思想是由用户提供产生的，其创新成果往往能得到用户的认可。因此与用户在这一阶段的主要冲突表现为：优质产品和服务，用户需求或要求的满足程度，给予用户优惠和服务等附加价值的满足程度。

铁通的CDN系统中还涉及竞争者。如果竞争对手（华为公司）创新能力与技术水平在同行业中占有领先地位，那么北京惠讯为了企业的生存与发展，就会通过技术追赶、模仿、技术转让、合作创新等方式获取新技术，增强其在同行业中的竞争力。与竞争者在这一阶段的主要冲突表现为：市场份额的争夺、核心技术的领先和技术封锁程度。

（2）任务分解。根据系统的框架及对用户功能需求分析的结果，按照应用技术类别将整个CopS的开发任务划分为相对独立的模块/子系统，涉及的利益相关者主要是高管人员和员工。高层管理人员在技术创新活动中要求有相应的决策权，而员工是技术创新的具体实施者，在这一阶段的重要冲突变现为技术创新中话语权的争夺。

（3）外包选择。基于杭氧空分设备和浙江铁通CDN系统的特点，为杭氧提供零部件的厂商称为供应商，为北京惠讯提供分系统的公司称为分包商，对CopS而言，两者的性质一样。供应商和分包商都在技术创新活动中的作用越来越突出。在供应链管理模式下，制造商与供应商的关系是基于利益共享、风险共担的合作伙伴关系，供应商成为企业战略性资源的一部分。因此，冲突主要体现在：稳定的物料需求和提供有竞争力的产品满足程度，获得更多对企业需求的话语权以及对出厂价的定价能力。

外包选择阶段，用户的作用也非常明显。虽然在浙江CDN系统中，因为在签订商业合同时，浙江铁通要求北京惠讯按照自己要求，选择分包商。因此与用户的主要冲突体现在，双方对分包商和供应商的选择。

（4）模块开发。杭氧的供应商和CDN系统的分包商根据各自的订单任务进一步分解研发任务，组织研发团队，以项目组的形式来组织研发活动，与他们之间的冲突主要体现在：供应商提高的产品质量和分包商完成的订单质量情况。CDN系统中还涉及一个利益相关者——合作机构。北京视瀚通常以合作研发、委托研究和技术转让等方式与北京惠讯紧密联系。合作单位的成果、技术专利等能

极大促进企业技术创新。显然，双方要求创新收益分享，所以主要冲突体现在：技术出厂的技术定价。

（5）集成联调。集成过程中出现的新问题涉及各模块间的协调运作，需要通过联合调试来解决，以使系统如同一台完整的机器正常运转。因此，作为系统集成商的杭氧与北京惠讯与各个供应商和分包商之间的冲突体现为：物料需求和提供有竞争力的产品满足程度，以及其各个模块之间的衔接状况。

（6）交付用户跟踪完善。完成交付阶段也是最为关键的阶段，因为杭氧空分设备和北京惠讯提供的CDN系统不是一般工程项目交钥匙式的即时行为，而是一个长期过程，主要是集成商和用户等直接利益相关者的协调管理过程。主要表现在：交付过程中集成商给用户进行操作培训，从系统产品的维护到突发问题的处理等；交付后集成商须进行长期的售后跟踪服务，包括集成系统的升级、一些技术故障的解决、收集新信息反馈给参与项目开发的利益相关者。因此，冲突主要体现在：项目后期余款的回收，售后服务的及时性，服务期限和费用等问题。

5.4.2 冲突类型及其表现形式

根据上述案例，可以将一般CopS创新中存在的冲突类型分为内部冲突和外部冲突；合作性冲突，竞争性冲突和竞合性冲突。

内部冲突本质上是合作性冲突，因此又可从一般意义上将冲突分为共体性冲突、竞合性冲突、竞争性冲突和合作性冲突。杭氧案例中涉及的主要利益相关者是高层管理人员、员工、用户和供应商。因此，只存在着两个冲突类型：共体性冲突和竞合性冲突。浙江铁通CDN系统涉及的主要利益相关者是系统集成商、分包商、用户、竞争对手、合作机构。因此，存在三个冲突类型：竞争性冲突、合作性冲突和竞合性冲突。

内部冲突中涉及的利益相关者还应包括企业股东这个利益相关者，外部冲突中的合作性冲突机构还应有大学、研究所和政府等机构。在一般的CopS项目中，企业与他们拥有更多的合作关系。

（1）共体性冲突。企业内部各利益相关者之间的冲突，即股东、高层管理者和一般员工内部利益相关者之间的利益和权力冲突。产生冲突的原因主要是由于权利不对称和激励机制、监督机制等不健全以及沟通渠道不完善等造成的，主要表现在：①收益分配或报酬的利益冲突。杭氧空分设备创新很大程度上取决于大股东和高层领导人的创新意识和创新精神。尽管在空分设备项目中，股东对技术创新活动的影响很小，但高层管理人员发挥的作用很大，是多数项目创新成功的有力保证。但技术创新活动的收益绝大部分归大股东，很小部分归高管。员工是技术创新的参与者和实现者，但技术创新成果对员工的收益回报则相对较少或者几乎没有体现，与个人业绩挂钩的技术创新激励制度并未形成，员工个人的创新构思

得不到重视。②剩余索取权的争夺。传统的企业理论认为企业所有权真正的标志含义是剩余控制权，它天然地归非人力资本所有者所有，因为对物质资产的控制权能够导致对人力资本的控制，即“资本雇佣劳动”单边治理就成为必然。但剩余索取权的实现情况直接受到企业经营者能力和行为的影响。在股东所有制企业正常运作的情况下，股东是企业的剩余索取者，承担边际风险；高层管理人员等经营者也是企业的剩余索取者；其他一般创新人员的收入是按合同规定的，在边际上不受企业经营业绩的影响，不具备剩余索取权。

（2）合作性冲突。企业与政府、大学等机构的合作过程中产生的冲突，如浙江铁通案例中北京惠讯与北京视瀚在合作过程中产生的冲突。由于合作双方立场不同、信息不对称、法律的不健全（如知识产权保护力度不够）和体制转型等因素的影响，冲突的存在是必然的，表现在：①利益分配问题。企业对于技术的定价基于市场收益，而科研院所的技术定价首要因素是技术开发成本。不同角度进行的定价势必有一定的差距，很可能导致合作关系的不融洽、不稳定甚至破裂。②知识产权的归属问题。CDN系统以联合开发模式进行，必然涉及知识产权的归属问题。我国的产学研合作大多是以联合开发、委托开发模式进行的，涉及知识产权归属问题，如果不能有效解决，合作关系很难平稳和持续。③资金问题。由于企业一般对成熟技术或已经完成中试的技术进行投资，倾向于在技术创新链的下游与研究机构展开合作。技术的基础研发阶段由于不确定性较大，企业通常不愿意介入。研究机构的基础研究由于缺乏资金而不能有效开展，自然无法提供企业所需的成熟技术。④政策、人才等资源的供求关系。政策和人才等资源供求不平衡导致企业与社会资本提供者之间的合作性冲突。从整体上来说，国家、省市政府对技术创新的支持力度不断增大，但仍显得不足。资源供给的稀缺、不配套甚至矛盾并没有从根本上缓解。

（3）竞争性冲突。企业与竞争对手的冲突，如浙江铁通案例中北京惠讯与竞争对手（华为等企业）之间的冲突。两者之间竞争意识占据主导地位，对稀缺资源的争夺和法律（如产权保护）、制度的不完善，以及搭便车现象，冲突问题将不可避免。主要表现在：①单打独斗，缺乏技术联盟。企业之间出于技术保密，竞争意识强烈，往往单独研发，不与竞争对手开展技术创新方面的合作。尤其对关键技术，竞争对手一般不会轻易转让，北京惠讯很难引进。②资源的争夺。如对用户资源的争夺、对政府政策资源的争夺等。与竞争对手的冲突就有可能在这些争夺中产生。③相互模仿、抄袭导致的纠纷。模仿在企业技术开发能力积累的初期阶段是必要的。但一味模仿竞争对手，不仅不能形成自己的核心竞争优势，还会因此引来知识产权纠纷。④技术成果或专利的产权界定的冲突。

（4）竞合性冲突。企业与供应商、用户等利益相关者之间的利益和权力冲突。随着市场竞争的加剧，企业技术创新越发强调逆向与供应商联系，顺向与领先用户密切联系。但是，由于存在信息不对称、合作意识弱、议价能力的差别等原因，合作方会在合作过程中或创新活动实现经济收益后产生冲突，主要表现在：①技术创新过程中决策和操作的冲突。合作方的稀缺程度和竞争地位的高低影响双方创新过程中的决策权。以供应商为例，数量越少，竞争地位越高，其决策权越大。如果冲突处理不好，创新活动就会中止。②技术成果或专利的产权界定冲突。技术创新的顺利进行是以产权收益功能的实现为条件的。在创新成果的产权界定、产权的市场化、产权收益的实现等不够健全，市场环境的不佳造成企业技术成果或专利的产权界定冲突，收益分配的冲突自然存在。③技术创新成果不能满足用户需求。如果创新人员只知“闭门造车”，不了解用户的需求，尤其是领先用户的要求，创新很难成功，企业的竞争优势也体现不了，难以在市场上立足。

5.4.3 冲突的协调方式

冲突是创新项目典型特征和属性，某种程度上冲突就是项目的存在方式。它既是项目的动力，也是项目的阻碍因素。冲突左右着项目的进程及结果。CopS创新项目越复杂，涉及的利益冲突就越明显和强烈。因此更要注重彼此之间冲突的协调。

CopS创新的集成商需要解决冲突的主要起因是项目中资源分配及利益格局的变化。利益格局的变化导致既得利益者与潜在利益者的矛盾，因为项目中某些成员由于掌控了各种资源和优势而试图维持现状；另一些人则希望通过变革在未来获取这些资源和优势，并由此产生对抗和冲突。目标的差异也是引起冲突的原因之一。来自不同组织和部门的项目成员，由于不同价值理念及成长经历各自有不同的奋斗目标，往往与项目目标不一致。同时，由于所处组织或部门及管理层面的局限，成员在看待问题及如何实现项目目标上，也有很大差异。此外，沟通与知觉差异也容易造成双方误解，引发冲突。

以上这些冲突集中表现为项目内部组织之间的内部冲突、项目组与外部环境之间的外部冲突。这两类冲突对项目的影响通常表现为建设性和破坏性冲突。冲突并不一定导致低效，建设性冲突则有利于改变项目组反应迟缓、缺乏创新的局面，提高项目效率。坦诚、建设性的冲突能够让不同观点交锋，碰撞出新的思想火花。在项目管理过程中，系统集成商应该适当利用建设性冲突，避免破坏性冲突，但这两种冲突常常是相伴而生的，所以这是对系统集成商管理能力的考验和管理艺术的体现。

当冲突产生并有可能造成项目组织混乱、无序或分裂时，需要采取以下措施削弱和解决冲突：

（1）强调共同的战略目标。共同的战略目标的作用在于使冲突各方感到使命感和向心力，意识到任何一方单凭自己的资源和力量无法实现目标，只有在全体成员通力协作下才能取得成功，因此需要加强分包商、用户等对项目的整体性意识。这种情况下，冲突各方可能为这个共同的战略目标相互谦让或做出牺牲，避免冲突的发生。

（2）制度的建立和执行。通过制定一套切实可行的制度并将企业成员的行为纳入到制度的规范范围，靠法治而不是人治来回避和降低冲突。当北京惠讯需要对重大事件做出迅速处理时，或者需要采取不同寻常的行动而无法顾及其他因素时，以牺牲某些利益来保证决策效率是解决冲突的途径之一。

（3）回避和冷处理。项目管理者对所有的冲突不应一视同仁。当冲突微不足道、不值得花费大量时间和精力去解决时，回避是一种巧妙而有效的策略。通过回避琐碎的冲突，可以提高整体的管理效率。

（4）各方的妥协。当杭氧空分设备项目中的主要利益相关者就某一利益争执不休的时候，各方妥协是一个很好的方法，如系统集成商杭氧与用户中原大化、齐鲁石化、大唐国际等在签订商业合同时的价格谈判，以及系统集成商杭氧与供应商签订购买合同时，各方都做出了一定的妥协和让步。

第6章 复杂产品系统创新的招标与激励博弈分析

6.1 技术创新项目招标和委托代理博弈

研究回顾纳什（Nash）在20世纪50年代发表了《n人博弈中的均衡点》和《非合作博弈》两篇非合作博弈论文，揭示了博弈论和经济均衡的内在联系，并与Tucker于1950年定义的“囚徒困境”（prisoner dilemma）一起奠定了当代非合作博弈的基石。之后，在非合作博弈研究方面，泽尔腾（Selten）开创了动态博弈模型的研究，提出了在博弈方选择“相机计划”（Contingent plans）的博弈中，不是所有的纳什均衡都是合理的，他建立了子博弈和子博弈精炼均衡的概念。海萨尼（harsanyi）开辟了不完全信息博弈研究的新领域，运用随机分析的方法解决了博弈过程中信息不完全问题，由此发展起来的不完全信息动态博弈模型使博弈论研究与实际应用联系更紧密。莫里斯（Mirrlees）和维克瑞（William Vickrey）研究了在不对称信息条件下的激励机制问题，并提出了不对称信息条件下的激励理论。阿克罗夫（Akerlof）、斯宾塞（Spence）、斯蒂格利茨（Stiglitz）则发展和丰富了不对称信息条件下的激励理论和市场交易理论。合作博弈研究方面，Shapley在1953年基于合作伙伴的贡献给出了联盟分配解Shapley值的概念，构建了联盟分配的核心。Von Neumann和Morgenstern引入了不稳定集的概念，并提出稳定集内部不存在优超关系。（刘德铭，1994）

6.1.1 项目招标博弈模型研究

招标作为一种古老的价格发现机制，其理论研究却十分滞后，竞争性招标投标的理论基础就是拍卖理论。1956年Friedman在《竞争性投标策略》论文中提出了一个求解第一价格密封招标中的最优投标策略的模型。1967年Gates对Friedman的模型进行了改进，并给出了一个实例，借以说明他的模型比Friedman模型更好。此后又出现了Morin-Clough模型（胡文发，2008）和一级密封价格拍卖或招标（first-price-sealed bid auction）模型等（张维迎，1996）。上述研究都是在考虑投标者之间的博弈，1983年查特金和萨缪尔逊（Chatterjee和Samuelson，1983）首次建立了一个简单的双方叫价拍卖模型，分析了投标人和招标人之间的博弈。之后的项目招标模型研究大多在上述模型的基础上建立起来的。

（1）Friedman模型。该模型被后人认为是关于竞标最重要的理论之一。他研究的密封式投标问题是：政府机构邀请同行业的大量公司投标争取承包合同，对获得承包合同感兴趣的任何公司都必须独立提出一个报价，最低报价的公司赢得合同的承包权。此模型通过设定或者计算得到一个投标价的概率分布，然后让投标人选择报价，目标函数为最大化其期望利润。该模型的正确性依赖于五个

假设（phillip et al，2004；赵黎明等，2007）：①投标者目的是使期望利润最大；②提供充足的关于竞争者以前报价的信息；③竞争者继续像过去那样报价且不察觉或不响应别的竞争者所做的任何变化；④竞争者根据具有不变参数的投标模式随机报价，即每个竞争者的过去报价可看作为一个分布中的随机样本；⑤所有竞争者对任意合同的报价是统计独立的。Friedman模型是投标报价决策研究中最基本的模型，但是假设过于理想化。许多学者在Friedman的工作基础上研究了竞标的理论和应用。

（2）Gates模型。Gates承认Friedman模型中的前四个假设，认为在一个市场中，人员、物资等资源可以自由流动，因而所有投标者的报价并非没有关联，所有竞争者对任意合同的报价应该不是统计独立的，即不同意Friedman将击败各个竞争者的问题看作一个独立事件，Gates主张竞争者的个数与成本估计值无关，这与Friedman的观点不同。在获胜概率方面，Gates分两种情况对获胜概率进行了讨论：具体知道哪些竞争者准备提出报价的情形和确切知道竞争者个数的情形。此外，Gates还研究了另外五种不同竞标环境下的投标策略：孤立策略、两个或多个投标策略、最小差距策略和非平衡策略。但Gates模型没有数学上的证明，因此也限制了该模型进一步的发展。

（3）Morin-Clough模型。Morin和Clough改进了Friedman模型，提出了一种离散概率模型，并将它编成了计算机程序（OpBID）。投标人不必具备概率论和运筹学方面的知识就可使用该程序确定标高。他们的模型涉及竞标环境中对最优标高率有重要影响的一些因素，如成本估计、标高、竞争者个数、竞争者身份、承包项目类型等。Morin-Clough模型认为忽略实际成本和估计成本之间的误差是合理的。模型中其他假设基本上与Friedman模型的相同，当然，该模型也是在概率模型基础上建立起来的，是建立在对竞争对手过去投标有关资料和信息十分了解的基础上；否则，得不到比较理想的结果。

（4）一级密封价格招标模型。该模型中，投标人同时将自己的出价写下来装入一个信封，密封后交给拍卖人，拍卖人打开信封，出价最高者是赢者，按他的出价支付价格，拿走被拍卖物品。每个投标人的战略是根据自己对该物品的评价和对其他投标人评价的判断来选择自己的出价，赢者的支付是他对物品的评价减去他的出价，其他投标人的支付为零。（张维迎，1996）

（5）双方叫价招标模型。该模型中，潜在的卖者和买者同时开价，卖者提出要价，买者提出出价，拍卖商然后选择成交价格清算市场：所有要价低于成本价格的卖者卖出，所有出价高于成本价格的买者买入；在成本价格下的总供给等于总需求。查特金和萨缪尔逊（Chatterjee和Samuelson，1983）建立了简单的双方叫价拍

卖模型，在他们的模型里，一个买者和一个卖者决定是否交换一单位的商品。双方叫价拍卖模型分析了投标人和招标人之间的利益博弈，投标人是否中标取决于招标人的标的物的价值评估，但是，该模型没有分析投标人在投标报价时如何反映其他投标人报价对最终结果的影响。

6.1.2 委托代理博弈模型研究

不从交易双方的利益冲突角度出发，而从交易双方信息不对称角度看，项目招标还是一个委托代理关系的集合，研究工具自然少不了委托代理理论。通过理论的回顾，可以发现委托代理理论是激励、约束和监督机制设计的基本手段。

最基本的委托代理模型用A表示代理人所有可选择的行动组合，a∈A表示代理人的一个特定行动；令θ是不受代理人（和委托人）控制的外生随机变量（称为“自然状态”），Θ是θ的取值范围，θ在Θ上的分布函数和密度函数分别为G（θ）和g（θ），a和θ共同决定一个可观测的结果x（a，θ）和一个货币收入π（a，θ），其中π（a，θ）的直接所有权属于委托人。假设委托人设计一个激励合同s（x），根据观测到的x对代理人进行奖惩，令u-为代理人“不接受合同时能得到的最大期望效用”即保留效用。

（1）状态空间模型化的委托代理理论模型。这种委托代理模型最初由威尔逊（Wilson，1969）、Spence和Zeckhauser（1971）及Ross（1973）使用，它的好处是每一种技术关系都非常直观地表述出来，问题是得不到从经济学讲有信息量的解。

（2）分布函数参数化的委托代理理论模型。另一种等价的但更方便的模型是由Mirrlees（1974）和holmstrom（1979）开始使用的。该方法将上述自然状态θ的分布函数转换为结果x和π的分布函数，用F（x，π，a）和f（x，π，a）分别代表所导出的分布函数和对应的密度函数。在状态空间化的委托代理理论模型中，效用函数对自然状态θ取期望值，而在该模型中，效用函数对观测变量π取期望值，且该模型已成研究委托代理现象的标准模型。

（3）一般化分布的委托代理理论模型。张维迎（1996）认为代理人在不同行动之间的选择等价于在不同的分布函数之间的选择，因此可以将分布函数本身当作选择变量，将a从模型中消掉。如果令p为x和π的一个密度函数，p为所有可选择的密度函数的集合，c（p）为p的成本函数，则得出了一般化分布的委托代理理论模型。

在这样的表述中，关于行动和成本的经济学解释消失了，这个模型甚至可以包括隐藏信息的模型，但是，分布函数p主要反映结果变量，不能得出有关过程变量的有关信息。Bernard W.（2005）认为，在设计激励合同时，委托人需要权衡代理人的风

险分享和激励，即代理人激励工资不应过于依赖结果，但要考虑结果支付代理人激励工资，即需要考虑代理人的有关过程的相关信息。因此，在实际中，该模型不常使用。

本研究运用博弈论和信息经济学相关理论思想，分析CopS创新项目用户和系统集成商之间的利益博弈，其主要表现在CopS创新项目的招投标和CopS创新用户对系统集成商的激励过程。通过对项目招标模型和委托代理模型综述可知，项目招标模型起源于拍卖模型，且主要反映投标人之间投标博弈过程，报价是能否中标的决定因素。以往研究招投标模型，虽然反映了招标市场的竞争特性，但由于招投标市场存在信息不对称，该些模型无法完全克服招投标过程中的“逆向选择”、“围标”现象的发生。综述中所描述的委托代理模型是研究委托代理关系的通用模型，在研究CopS创新项目的招投标和CopS创新用户对系统集成商的激励过程时，首先需要对项目招投标和激励进行深入的经济学分析，探讨CopS项目创新招投标市场特征以及创新激励问题，同时结合项目招标和激励模型综述，构建CopS项目招投标及基于委托代理理论的激励模型，准确反映CopS创新用户和系统集成商之间的利益博弈过程，提出解决由于信息不对称而产生的逆向选择和道德风险问题的办法。

6.2 项目招标的理论分析

随着项目投资市场化的发展，项目招投标制度成为项目管理降低项目成本，提高项目质量的重要措施。所谓招标投标是在投标者自愿的前提下，坚持公开公平、等价有偿、讲求信用的原则，通过各投标人技术水平、管理水平、成本控制和企业信誉的比较竞争，确定项目最终承包方的一种经济行为，而且这种方式的理论基础是微观经济学市场结构理论。（胡伏元等，2007）

6.2.1 项目招标市场结构的经济学分析

市场结构理论认为，在完全竞争条件下，才能实现资源的有效配置，保证配置的最大效率（高鸿业，2005）。假设某个项目通过公开招标的形式选择承包商，任何一家投标者中标后所能提供的项目规格、质量和交易条件等都为共同知识，每一个投标者在信息占有上是对称的，他们之间的竞争是平等的。但每位投标者均不知道对手的项目成本信息，他们只能根据自己的生产水平计算标价，并以最低投标价中标（这一价格即项目承包市场中的均衡价格）。因为在短期内，投标者无法通过技术创新、提升经营管理能力等来改变项目成本投入，即供求曲线不变。所以在短期内，均衡价格水平由市场需求的变化决定。即招标人允许的最高中标价随着市场中竞标者数量而变化的曲线，曲线S代表投标人供给曲线，即愿意参与竞标的投标人数量随着其要求的最低中标价大小而变化的曲线。当市场中愿意参与竞标者的投标人数量少时，即市场处于卖方市场时，为了使项目招标成功，招标人允许中标的最高标价高。由于市

场中每个投标人在信息上是对称的，因此市场中其他开始不愿意参与竞标的投标人将参与项目竞标活动，从而加剧市场竞争，招标人允许中标的最高标价也随之降低。最后招标人和投标人之间通过上述反复博弈，在E点达到均衡，均衡价格为p0，即最低价中标，此时，市场处于完全竞争的状态，由此可见，只有在完全竞争的市场结构中，招标人才能使自己成本最低，收益最大，达到资源配置的效率最大化，且此时愿意参与竞标的投标者数量最多。

但在现实的项目招标投标过程中，并不具备完全竞争市场的条件。首先，不同的项目具有不同的特殊用途，需要承包商具有不同的技术研发、项目经营管理等能力，市场中不可能存在数量众多的符合招标人条件的投标人以及需要拥有该项目的招标人，当然它们也不能自由进入和退出所从事项目的行业，特别是一些具有巨大行业壁垒的项目，例如复杂产品系统项目；其次，不同投标人具有不同研发能力、工艺设计能力以及项目管理能力等，其项目成本和付出的机会成本必然不同，完工后的项目也不可能是同质的，其质量、稳定性等方面必然给项目所有者带来不同的感受；最后，社会经济活动主体的行为决策依赖于其所拥有的信息状态，在招标投标过程中许多决策行为与信息情况有关，信息在招标投标中占有非常重要的地位（秦旋，2007）。社会经济活动主体在获取自身行为决策相关信息时往往难以获得正确的、完全的真实信息，即信息在传递过程中经常发生各式各样的失真，这种信息失真既有客观原因，也有人为因素，如投标人为了竞标成功仅提供有利信息甚至虚假信息，招标人想获得相关的真实信息很困难。这种情况下，招标人面临着一系列问题：如何选择招标人，何种报价可以接受，选择或制定什么样的交易规则对自己有利（即选择什么样的评标办法）；同样投标人也面临着信息不对称的困惑：如何采用竞标策略获得中标并取得最大利益。

完全竞争招标市场结构是经济学中理想的招标市场竞争状态，完全竞争招标市场中，参与竞标的投标人数量越多，招标人收益越大，最后达到帕累托最优结果。但现实项目招标市场结构并不符合完全市场结构的条件，不完全竞争的市场结构不能达到帕累托最优结果。

6.2.2 不完全竞争招标市场结构特征分析

不完全竞争市场是相对于完全竞争市场而言的，除完全竞争市场以外所有的或多或少带有一定垄断因素的市场都被称为不完全竞争市场，即垄断市场、寡头市场和完全垄断竞争市场，且不同类型的不完全市场竞争具有不同的特征（高鸿业，2005）。因此，根据项目不同特点以及不完全竞争市场类型特征可知，项目招标市场结构也具有不同类型。

（1）垄断竞争招标市场特征分析。整个市场中存在许多家承

包商能够完成项目的建设，且采用公开招标的方式进行招标，称这样的招标市场为垄断竞争招标市场。该类项目一般规模比较小、技术相对简单，进入和退出该类项目行业比较容易，符合资质的投标人比较多，最终是否中标，很大程度上取决于投标人的商务标，技术标的权重相对较小。因此，投标人若想中标，需要不断提高技术生产能力，降低项目建设成本，投标时尽可能降低投标报价，赢得标的。

（2）寡头招标市场特征分析。整个市场中只有少数几家承包商能够完成项目的建设，称这样的招标市场为寡头招标市场。项目招标过程中，能够形成寡头招标市场的项目一般为规模比较大，要求的技术比较复杂或者拥有政府的扶植和支持的项目（比如邀请招标项目），且市场中仅有几家控制项目基本资源的承包商能够完成该项目的建设。在寡头招标市场中，每个寡头投标人在采取投标行动之前，必须首先要推测或掌握自己投标行动对其他投标人的影响以及其他投标人可能采取的投标对策，才能在考虑其他投标人可能的投标方式下采取最有利的投标行动。招标人在选择投标人时，不能只看其报价，更不能像完全竞争市场那样选择简单的最低价中标，招标人应当多方面地考察投标人的整体情况，比如技术能力、项目经营管理能力、项目设计、工艺、进度以及报价等方面，综合评估每一个投标人，选择综合实力最强的投标人中标。

（3）完全垄断招标市场特征分析。整个市场中只有唯一一家承包商能够完成项目的建设，而其他承包商若想达到项目招标人的要求都极其困难或不可能，称这样的招标市场为完全垄断招标市场（招标法规定，至少有3个投标人参加投标时，才可进行招标。）（或者叫卖方垄断市场）。在该市场中，投标人可以排除任何的竞争因素，具有最大的讨价还价能力。当然，也可能出现这样的情况，市场中只有一个项目的需求者，而项目的潜在承包商却不止一个，这样的市场称为买方垄断招标市场，该市场中，买方具有最大的讨价还价能力。如同完全竞争招标市场一样，垄断招标市场中的假设条件极其严格，在现实的经济生活中，垄断竞争招标市场几乎不存在。

6.2.3 复杂产品系统项目招标市场结构思考

与大规模产品相比，CopS项目在产品特征方面一般零部件界面复杂、功能多、单位成本高、多为上游生产资料、系统特征性；生产特征方面一般为一次性或小批量项目、系统集成、规模密集型；竞争战略方大多关注产品设计和开发、重视系统集成能力、有机式组织、临时项目中跨企业联合；市场特征方面表现为交易数量少、标的大、企业对企业的交易方式、受到高度管制的市场、政府或政策高度调控等，其用户和创新系统集成商的数目极其有限。

结合CopS项目的特点及项目招标市场的经济学分析可知，站

在卖方的角度，CopS项目招标市场属于寡头招标市场，招标人评标时，应综合评估系统集成商的技术和商务方面的信息；而站在买方的角度，由于CopS项目为用户高度定制化的项目，同种CopS项目的买者数量也极其有限。因此，CopS项目招标市场属于双头寡头市场，CopS项目系统集成商在投标之前，不但需要与CopS创新用户进行讨价还价，即CopS项目买卖双方之间的供求博弈，而且还需要推测或掌握自己投标行动对其他投标人的影响以及其他投标人可能采取的投标对策，才能在考虑其他投标人可能的投标方式下采取最有利的投标行动，即潜在投标系统集成商之间的投标博弈，投标人与招标人、投标人之间的博弈结果，共同决定是否中标。同时，CopS创新用户为了获得更大的收益，应尽量邀请更多符合条件的系统集成商参与CopS项目竞标。再者，CopS项目创新用户和系统集成商之间的技术经济信息存在不对称，而信息经济学的研究成果表明：当市场参与者之间存在信息不对称时，任何一种有效的资源配置机制必须满足“激励相容”约束和“个人理性”约束。设计招标投标机制时，必须满足上述两个条件，投标人在追求自己最大利益的同时也能使招标人实现最大利益，招标人设计招标投标机制时，应当使投标人参与后能从中得到一定的收益，而且这个收益的值应该大于某个下限值，否则投标人可能会放弃接受这个合同而去接受可以从中得到更多收益的其他合同。

6.3 创新项目的招投标博弈模型构建与模拟分析

在CopS创新过程中，选择一个合适的总承包商是创新成功的关键，该类承包商一般要充当系统集成商的角色，因此，它必须拥有出类拔萃的大型项目管理技巧，掌握众多技术领域中的核心技术并能很好地运用技术进行系统工作。本节结合CopS创新特点和招投标模型综述，运用数学模型分析CopS创新招投标过程。

6.3.1 用户选择系统集成商的招投标理论模型

假设CopS创新用户邀请招标时有N位（其中N≥3），CopS创新系统集成商被邀请，n表示系统集成商（n∈1，2，…，N），假设系统集成商n有j种策略，其中系统集成商n的第i种策略报价为pni，投标费用为c0ni（主要表现为机会成本以及未中标后给企业带来的声誉损失等），中标概率为rni，为了达到CopS创新用户的条件，预估CopS项目成本为cni，CopS创新项目投入产出预期收益（CopS创新成功后，未来使用年限内收益减去费用后的现值）为vni，其中vni的大小由CopS创新用户对系统集成商资格、CopS项目创新进度和成本安排、过去相关经验等预测所知。r-ni∈{rn1，…，rn（i-1），rn（i+1），…，rnj}表示除系统集成商n第i种策略以外，其他策略的中标概率，系统集成商n除第i种策略以外，其他策略的报价为p-ni∈{pn1，…，pn（i-1），pn（i+1），…，pnj}。并假设除投标人n外，系统集成商n预估其他系统集成商的中

标概率为r-n，其中r-n∈{r1，…，rn-1，rn＋1，…，rN}，其他系统集成商的报价为p-n，其中p-n∈{p1，…，pn-1，pn＋1，…，pN}。有了这些假设，结合侯光明（2005）相关模型，就可以建立如下招标机制的理论模型：

maxrni，pni□j—i＝1rni（vni-pni） （6-1）

s.t， rni（pni-cni）-c0ni≥0 （6-2）

rni（pni-cni）-c0ni≥r-ni（p-ni-cni）-c0ni （6-3）

rni（pni-cni）-c0ni≥r-ni（pni-c-ni）-c0ni （6-4）

其中，目标函数式（6-1）的意义是招标机制的设计应该最大化CopS创新用户的未来收益，式（6-2）是机制设计中的个人理性约束，式（6-3）和式（6-4）是机制设计中的个人激励相容约束，同样式（6-3）也反映了标价对中标概率的影响，式（6-4）也部分反映了CopS项目预期收益vni对中标概率的影响。假设对于同一个系统集成商而言，其付出CopS项目创新成本越大，其CopS项目创新产出收益也应当越大。当然，这里目标函数中既没有考虑CopS创新用户的其他支出，也没有考虑CopS创新过程中可能的变更、索赔引起的费用支出，其主要原因是认为CopS创新用户的先期支付对于所有的系统集成商是相同的，即为常数，而对于变更、索赔引起的费用支出，在招标时无法考虑，实施过程中才可能发生。

根据CopS项目招投标选择系统集成商理论模型可知，潜在系统集成商的中标概率受多方因素的影响，其中包括系统集成商本身的报价和CopS项目创新预期产出收益。一般情况下，CopS创新系统集成商越有实力，其成本越低，报价也越低，越容易中标；系统集成商预期产出收益越大，也越有可能中标。当然，潜在系统集成商是否中标，还受系统集成商报价和CopS创新产出收益影响，其变化正好相反。由于CopS创新一般维系国计民生的重大问题，潜在投标人的中标概率还可能受国家政治因素等干扰。因此，系统集成商的中标概率如下：

rni＝f（pni，vni；p-n，v-n）＋ξ

其中，□N—n＝1□j—i＝1rni＝1，ξ∈N（0，1）

ξ表示系统集成商的中标概率受政治、经济等因素扰动而大小变化，rni随pni和v-n大小变化递减，rni随vni和p-n的大小变化递增。

6.3.2 创新项目招标人博弈模型分析

为了研究的方便，假设在CopS创新项目招投标过程中，只有潜在的系统集成商（以下称投标人）了解CopS项目实际成本c，只有招标人（可能是CopS创新项目用户）知道CopS创新项目未来的产出收益v（因而c是投标人的类型，v是招标人的类型），且项目成本c和未来产出收益v随投标人而不同。因此，假定c和v在［0，1］上均匀分布，分布函数p（·）是共同知识。

在这个贝叶斯博弈中，假设投标人的战略（报价）pt是c的函数pt（c）；招标人的战略（心理最高价位）pI是v的函数pI（v）。结合上述假设，在实际中，运用改进的“双方叫价拍卖模型”来分析CopS创新项目的招标过程。在该招标过程中，投标人相当于“卖者”，招标人相当于“买者”。在双方叫价拍卖过程中，卖者选择高于自身报价的买者中标，而在招标过程中，招标人（买者）选择低于自身心理最高价位的投标人（卖者）成为可能中标对象，其最终能否中标，还取决于潜在投标人之间的博弈过程。由Chatterjee和Samuelson（1983）建立的“简单双方叫价拍卖模型”并结合张维迎（1996）的“不完全信息双方叫价拍卖模型”可知，战略组合（p*t（c），p*I（v））是一个贝叶斯均衡，如果下列两个条件成立：

①投标人最优：对所有的c∈［0，1］，p*t（c）是下列最优化问题的解：

maxpt［1—2（pt＋E［pI（v）｜pI（v）≥pt］）-c］prob{pI（v）≥pt}

这里，E［pI（v）｜pI（v）≥pt］是给定投标人的报价低于招标人的最高心理价位条件下，投标人预期的招标人最高心理价位。

②招标人最优：对所有的v∈［0，1］，p*I（v）是下列最优化问题的解：

maxpI［v-1—2（pI＋E［pt（c）｜pI≥pt（c）］）］prob{pI≥pt（c）}

这里，E［pt（c）｜pI≥pt（c）］是给定投标人的报价低于招标人的最高心理价位条件下，招标人预期的投标人报价。

上述博弈模型有许多贝叶斯均衡，但Myerson和Satterthwaite（1983）证明，在均匀分布的情况下，线性战略均衡比任何其他贝叶斯均衡产生的净剩余都高。因此，只考虑下列线性战略均衡，假定：

pt（c）＝αt＋βtc

pI（v）＝αI＋βIv

因为v在［0，1］上均匀分布，因此，pI在［αI，αI＋βI］上均匀分布。因此有：

prob{pI（v）≥pt}＝prob{αI＋βIv≥pt}＝prob{v≥pt-αI—βI}＝αI＋βI-pt—βI

E［pI（v）｜pI（v）≥pt］＝1—βI∫αIptβIxdx—prob{pI（v）≥pt}＝1—2（pt＋αI＋βI）

将上述等式代入投标人目标函数，得：

maxpt{1—2［pt＋1—2（pt＋αI＋βI}-c］）αI＋βI-pt—βI

求解函数一阶导数，可得

pt＝1—3（αI＋βI）＋2—3c

类似的，可以求出一阶导数关系式：

pI＝1—3αt＋2—3v

解两个函数一阶导数关系式，可得均衡线性战略为

pt（c）＝1—4＋2—3c

pI（v）＝1—12＋2—3v

在均衡线性战略下，当c＞3/4，投标人的报价pt＝1—4＋2—3c低于成本，但高于招标人的最高心理价位pI（1）＝1—12＋2—3＝3—4，因此，理论上投标人低于成本报价情况不会出现；类似的，当v＜1/4，招标人的心理最高价位高于其CopS项目未来收益，但低于投标人的最低报价pt（0）＝1/4，招标人心理最高价位高于CopS项目未来收益的中标情况也不会发生，由此可见，上述招投标人之间的博弈模型能够很好解决招投标人之间由于信息不对称而产生的逆向选择或者共同串通抬高标价而获得超额利润的围标现象的发生。

在均衡情况下，当且仅当αI＋βIv≥αt＋βtc，或者说v≥c＋1/4时，投标人才可能中标。因为投标人若想获得中标，还取决于其与其他投标人的博弈结果。

6.3.3 投标人之间投标博弈模型分析

上面分析了投标人和招标人之间的博弈关系，得出了投标人可能的中标区域（v≥c＋1/4），最终能否获得中标还取决于投标人之间的博弈关系，即在上述分析的可能中标区域内，使招标人的未来收益最大化（也就是maxn（pIn-ptn）＝maxn［2—3（vn-cn）-1—6］，且必须满足v≥c＋1/4。为了确定最终的中标者，考虑符合CopS项目招标投标过程的潜在投标人单位较少，把所有符合上述条件的潜在投标人分成两种类型，即强实力投标人（投标人1）和弱实力投标人（投标人2），其最终是否中标，取决于谁将给招标人带来最大的未来收益。因此，结合于维生（2005）等相关模型，可建立投标人1与投标人2之间的报价博弈模型。

在招标过程中，投标人同时报价，这是一个不完全信息静态博弈模型，有两个纯战略均衡：（高，高）和（低，低）。但实际上在投标人无法确知对手的报价和给招标人带来的预期收益时，更多采用混合战略。下面分析该模型的混合战略均衡，进而求出投标人使招标人未来收益不同的条件。

设投标人1和投标人2通过报价以及CopS创新成本预算使招标人未来收益高的概率（通过获得竞争对手的历史投标资料，再对该历史资料统计分析，找出竞争对手投标策略的统计规律，估算α和β的大小。）分别为α和β，则投标人1和投标人2使招标人纯收益低的概率分别为1-α和1-β。

（1）投标人1策略分析。依据投标人博弈模型及相关假设可

知，投标人1使招标人未来收益高的收益期望值为

U1h＝pt1-ct1-c0t1—2β＋（1-β）（pt1-ct1）＝4ct1-12c0t1-3—24β＋3-4ct1—12

投标人1使招标人未来收益低的收益期望值为

U1l＝（-c0t1）β＋（1-β）p′t1-c′t1-c0t1—2

＝4c′t1-12c0t1-3—24β＋3-4c′t1-12c0t1—24

令U1h＝U1l，解得

β*＝2ct1-c′t1-3c0t1-3—4—ct1-c′t1

因为v≥c＋1—4，且v在［0，1］上均匀分布，可知c≤3—4，从而知道：

4ct1-12c0t1-3—24＜0

4c′t1-12c0t1-3—24＜0

由maxn（pIn-ptn）＝maxn［2—3（vn-cn）-1—6］可知，投标人的收益曲线有两种情况：当4ct1-12c0t1-3—24＞4c′t1-12c0t1-3—24，即ct1＞c′t1时，投标人1通过提高CopS创新成本，提升CopS项目给CopS用户带来的预期收益v，并相应地提高报价，但总体来说，还是提高了CopS用户的未来收益（为了便于区别，称该收益函数为类型A收益函数）。

当4ct1-12c0t1-3—24＜4c′t1-12c0t1-3—24，即ct1＜c′t1时，投标人1通过降低CopS项目创新成本，降低CopS项目预期收益，并相应地降低报价，但总体来说，却提高了招标人的未来收益（类型B收益函数）。

投标人的收益函数讨论，可得如下结论：

若β*≥1，即2ct1-c′t1-3c0t1≥3—4时，则β取任何值时，U1h＞U1l恒成立。也就是说，不论投标人2以多大的概率β选择使招标人未来收益高，投标人1选择使招标人未来收益高的期望收益都要大。因而，此时理性的投标人1应当选择使招标人未来收益高的方案，即通过提高CopS创新成本，提升经营管理能力，提高CopS创新项目质量和进度等，从而提高CopS创新预期收益，并相应提高报价，但是必须保证招标人未来收益高，也就是满足：

maxn（pIn-ptn）＝maxn［2—3（vn-cn）-1—6］

若β*＜1，即2ct1-c′t1-3c0t1＜3—4时，则当β＞β*时，U1l＞U1h恒成立。也就是说，当投标人1预计投标人2使招标人未来收益高的概率大于β*时，投标人1选择使招标人未来收益低的期望收益都要大。因而，此时理性的投标人1应当选择使招标人未来收益低的方案，即招标人1可以适当降低CopS创新成本，并适当降低标价；当β＜β*时，U1h＞U1l恒成立。也就是说，当投标人1预计投标人2使招标人未来收益高的概率小于β*时，投标人1选择使招标人未来收益高的期望收益都要大。因而，此时理性的投标人1应当选择使招标人未来收益高的方案，即通过提高CopS创新成

本，提升经营管理能力，提高CopS项目创新质量和进度等，从而提高CopS项目预期收益，并相应提高报价，但是，必须保证招标人未来收益高；当β＝β*时，U1h＝U1l恒成立。此时投标人1随机的选择使招标人未来收益高或低。

类似的，对于投标人的收益函数讨论，可得如下结论：当β*≥1时，即2ct1-c′t1-3c0t1≤3—4时，则β取任何值时，U1l＞U1h恒成立。也就是说，不论投标人2以多大的概率β选择使招标人未来收益高，投标人1选择使招标人未来收益低的期望收益都要大。因而，此时理性的投标人1应当选择使招标人未来收益低的方案，在此，投标人1可以通过提高CopS项目创新成本，提升经营管理能力，提高CopS项目质量和进度等，从而提高CopS项目预期收益，并相应地提高报价，但是，报价提高比例大于给招标人带来预期收益的比例；当β*＜1时，由于ct1＜c′t1，且c≤3—4，即2ct1-c′t1-3c0t1＞3—4是永远不成立的，从而，β*＜1不成立，因此，情况只可能发生在 β*≥1时，即理性的投标人1应当选择使招标人未来收益低的方案。投标人1通过提高CopS项目创新成本，提升经营管理能力，提高CopS项目质量和进度等，从而提高CopS创新预期收益，并相应地提高报价，但是，报价提高比例大于给招标人带来预期收益的比例。

（2）投标人2策略分析。同理投标人2使招标人未来收益高的收益期望值为：

U2h＝pt2-ct2-c0t2—2α＋（1-α）（pt2-ct2）

＝4ct2-12c0t2-3—24α＋3-4ct2—12

投标人2使招标人未来收益低的收益期望值为：

U2l＝（-c0t2）α＋（1-α）p′t2-c′t2-c0t2—2

＝4c′t2-12c0t2-3—24α＋3-4c′t2-12c0t2—24

由于投标人2和投标人1是对称的，其分析步骤基本相同，只是其收益函数的斜率不同，因为投标人2代表实力弱的投标人。与实力强的投标人1相比，当其预期创新成本相同的情况下，给招标人所带来的预期收益将低于投标人1所带来的预期收益，因此，招标人2若想获得中标，其报价也必须相应地低于投标人1所要求的报价。其具体报价策略，在此不再累述。

CopS创新用户与潜在集成商之间的博弈模型能够很好解决由于信息不对称而产生的逆向选择或者潜在系统集成商共同串通抬高标价而获得超额利润的围标现象发生。从整个CopS创新用户选择系统集成商的博弈过程来看，潜在投标人的报价和预期创新收益以及其他投标人的报价和预期创新收益等因素共同决定潜在投标人最终是否中标。

6.4 用户对系统集成商的激励模型与模拟分析

CopS创新过程中，系统集成商的努力程度直接影响到CopS创

新项目的质量与进度，如系统集成商可以通过加班或提高效率等来提前核心模块创新进度（桂彬旺，2006），或者加大对功能模块分包商的技术支持以及加强对其监督管理来提高CopS创新质量。系统集成商的这些努力可以给CopS创新用户带来经济上的利益（正效用），但同时自己也必须付出额外的成本或努力（负效用）。因此，系统集成商将不会无偿做出这些努力，除非CopS创新用户对其采取激励措施（比方说对提前创新成功和获创新专利给予奖励，而对于延缓创新进度、质量不合格给予惩罚等）。因此，CopS创新用户通过招标选择了合适系统集成商后，可以考虑采用合适的激励形式，来提高系统集成商在CopS项目创新过程中的创新努力程度，从而增加CopS创新收益。

6.4.1 模型的基本假设与构建

为独立研究创新用户对系统集成商激励影响，假定此时监理的执业态度是认真负责的，即不存在系统集成商与监理合谋的现象，同时，用户对系统集成商的监督努力（用户的监督努力是指CopS创新用户委托监理单位和系统集成商的同时，也加入到创新项目的管理中。）也一定，这样CopS创新收益只与系统集成商的努力程度有关。这里的CopS创新收益包括创新质量的提高、创新进度的加快、费用的节约、专利的产生、先进的技术与管理等以及由于以上原因带来的创新实际收益的增加；努力是指系统集成商为了追求CopS创新收益的增加所做出的一切行为，既包括数量的增加，又包括质量的提高（如通过引进、消化吸收提高技术研发能力或者项目经营管理能力，延长工作时间等）。为建模方便，作如下假设：

（1）系统集成商的努力程度为a，努力空间为［0，+∞］，其中0表示系统集成商为CopS创新收益付出的努力程度为0，即系统集成商在正常创新过程中，不付出额外努力，CopS创新收益价值等于系统集成商的投标价（或者为CopS创新用户对项目收益的最低要求，可能高于投标价）；+∞表示系统集成商对于CopS项目创新收益付出的努力程度无限大，可以追求但是不能达到，因为这时系统集成商的努力成本也将无限大，理性的系统集成商绝不会选择这么做。

（2）系统集成商的努力成本（负效应）函数为c（a），且满足条件：c（0）=c′（0）=0；当a>0时，c′（a）>0，c″（a）>0。其含义是承包商的努力成本随边际努力程度而增加，并且在努力程度为0时，系统集成商的努力成本和边际努力成本均为0；在努力程度为+∞时系统集成商的边际努力成本无限大，因而相应的努力成本也无限大。为了研究方便，构造系统集成商努力成本（负效应）函数为：c（a）=ba2/2（hart，1987），其中b>0代表系统集成商的创新努力成本系数，b值越大，创新努力a带来的负效应也就越大。

（3）系统集成商努力的创新增加收益函数（所谓增加收益函数，可以理解为系统集成商通过创新投入，使总体创新收益超过系统集成商的中标价或用户最低要求收益的创新收益函数。当创新收益低于用户的最低要求时，CopS创新用户可以通过没收系统集成商的尾款的方式来惩罚系统集成商。此种情况，不予研究。）（努力的正效用函数）为R（a），R（a）为一个可观测结果，且满足下列条件：R（0）＝R′（＋∞）＝0；当a＞0时，R′（a）＞0，R″（a）＜0。其含义是：系统集成商的努力使CopS项目创新收益随着努力程度而增加，但边际收益随着努力程度而减少，最后趋近于某一有限极大值（该数值为CopS项目最大潜在创新价值），即努力的创新收益增加递减；并且，在努力程度为0时，系统集成商努力的创新收益为0，但边际收益为无限大；在努力程度为＋∞时，系统集成商的边际收益为0。为此，构造CopS项目创新收益函数（努力的正效用函数）为：

$R(a) = A_0 a + \theta$

其中，A_0为一正常数，代表系统集成商的创新努力增加收益系数；θ是均值，为0；方差等于σ^2的正态分布随机变量，代表外生的不确定性（如结果评价指标的设计等）。

（4）激励合同约定CopS项目创新用户付给系统集成商的固定努力价格为α（此处的价格α不是系统集成商投标价格，而是系统集成商通过努力（相对CopS用户的最低项目收益）增加了创新收益，CopS创新用户付给系统集成商努力的激励成本中的固定部分，即固定激励成本。）（刘兵，2000），通常系统承包商通过正常努力就可以使得创新增加收益R（a）达到α。若系统集成商努力创新增加收益R（a）小于α，则系统集成商将获得的额外收益为0；若系统集成商提高努力程度使得创新增加收益R（a）超过α，系统集成商还将获得一个额外提成，即系统集成商将获得额外收益β［R（a）-α］，其中0≤β≤1，代表CopS创新用户给予系统集成商的激励系数。在此情况下，系统集成商有两种选择，若努力工作的收益不能弥补努力工作的成本，则系统集成商选择努力程度为0；若努力工作的收益足以弥补努力工作带来的负效应，则系统集成商选择努力工作，当然这也是CopS创新用户激励目的所在。

（5）由于创新收益函数受随机变量θ的影响，系统集成商必将承担一定的风险，假设系统集成商的风险成本为$\Delta RC = 1/2\rho\beta^2\sigma^2$，其中ρ表示系统集成商的绝对风险规避度量（何军耀等，2005）。

（6）系统集成商获得的正常收益努力工作的“保留收益”为U_0。

有了上述假设，可以建立CopS创新用户与系统集成商之间的委托代理模型。

首先，考虑CopS创新用户收益问题，即最大化其期望创新收益R1：

R1＝max（1-β）［R（a）-α］（6-5）

其次，CopS创新用户期望的努力程度必须符合系统集成商自身的利益，这就是委托代理理论的“激励兼容”约束条件。除这个关键的约束条件外，CopS创新用户还面临委托代理理论的另一个约束条件，即“参与约束”。它描述了系统集成商努力的效用应该不小于其正常努力的效用值（即保留效用）。

系统集成商激励兼容约束条件：

（IC）a∈arg max{β［R（a）-α］＋α-c（a）-1—2ρβ2σ2}（6-6）

系统集成商参与约束条件：

（IR）R2＝β［R（a）-α］＋α-c（a）-1—2ρβ2σ2≥U0（6-7）

式中，R2表示系统集成商努力的期望收益。

6.4.2 用户可观测系统集成商努力水平时的最优合同

当CopS创新用户可以观测到系统集成商努力水平a时，激励约束IC不起作用，任何水平的a都可以通过满足参与约束IR的强制合同实现。因此，CopS创新用户的问题是选择a、α、β解下列最优化问题：

maxα，β，a（1-β）（A0a＋θ-α）（6-8）

s.t.（IR）β（A0a＋θ-α）＋α-1—2ba2-1—2ρβ2σ2≥U0（6-9）

在最优情况下，参与约束等式成立（CopS创新用户没有必要支付给系统集成商更多激励），将参与约束代入目标函数，上述最优化问题可以重新表述如下：

max［A0a＋θ-U0-1—2ba2-1—2ρβ2σ2］（6-10）

因为U0是给定的，上述表述意味着CopS创新用户实际上是在最大化创新总的增加收益减去系统集成商努力成本，将式（6-10）对a求一阶导数，并令导数为零，可得

a3—2＝A0—2b，即a*1＝（A0—2b）2—3

将a*代入式（6-5），将其对β求导，并令导数为零时，可得

β*1＝0，α*1＝U0＋1—2ba*21

在CopS创新用户能够观察到系统集成商的努力水平时，最优激励合同为固定激励合同，其固定激励价格为α*1；最优努力水平要求努力的边际期望收益等于努力的边际成本，即A0/2a＝ba。因为CopS创新用户可以观察到系统集成商的选择a，只要CopS创新用户观察到系统集成商选择了a＜a*1时，支付就低于其“保留收益”U0，此时，系统集成商就一定会选择a＝a*1。

6.4.3 用户不可观测系统集成商努力水平时的最优合同

当CopS创新用户不能准确观测到系统集成商努力水平a时，将c（a）与R（a）的表达式代入式（6-6），对其关于a求偏导，并令偏导数为0，可得系统集成商的最优努力程度：

β＝c′（a）—R′（a）＝2ba3—2—A0（6-11）

式（6-11）即为激励相容约束条件成立的一阶最优条件。由此可以解出系统集成商的最优努力程度a关于CopS创新用户激励系数β的一个函数关系，并令其为

a＝f（β）＝（A0β—2b）2—3（6-12）

因此，CopS创新用户的问题是选择（α*2，β*2）解下列最优化问题：

maxα，β（1-β）［R（a）-α］

s.t.（IR）β［R（a）-α］＋α-c（a）-1—2ρβ2σ2≥U0

（IC）a＝（A0β—2b）2—3

将参与约束IR和激励相容约束IC代入目标函数，上述问题可以重新表述为

maxβ A0（A0β—2b）1—3-1—2ρβ2σ2-1—2b（A0β—2b）4—3-U0

一阶条件为

1—3A0（A0—2b）1—3β-2—3-ρβσ2-2—3b（A0—2b）4—3β1—3＝0（6-13）

当A0，b，σ2，ρ一定时，可以求出：β*2＝g（A0，b，σ，ρ）（6-14）

将式（6-14）代入式（6-12），就可以求出均衡条件下系统集成商的最优努力程度a*2。

再将（a*2，β*2）代入（因为只有系统集成商提高努力程度使得创新增加收益R（a）超过α，系统集成商才可获得一个额外提成，否则，系统集成商将获得的额外收益为0。）R（a）≥α2≥U0＋c（a）-βR（a）＋1—2ρβ2σ2—1-β，就可以求出α*2＝minα2，即（当CopS创新用户无法观测到系统集成商的努力水平时，CopS创新用户为了最大化自身收益，设计激励合同时，固定激励应越小越好。当然，为了给系统集成商让利，可以适当地增加固定激励数额，为了研究方便，固定激励数值选取符合激励约束条件下的最小值。）α*2＝max［U0＋c（a）-βR（a）＋1—2ρβ2σ2—1-β，0］。

6.4.4 用户的激励成本和总代理成本分析

由委托代理理论可知，当委托人不能观测代理人的努力水平时，存在两类在对称信息下不存在的代理成本：一类是由帕累托最优风险分担无法达到而出现的风险成本（risk cost），另一类是由较低的努力水平导致的期望收益的净损失减去努力成本的节约，简称为激励成本（incentive cost）。

由式（6-12）可知，非对称信息下的最优努力水平严格小于对称信息下的努力水平（当系统集成商只有两种努力水平时，这个问题一般不存在，除非系统集成商的风险规避度是如此之高或不确定性是如此之大以至于CopS创新用户宁愿放弃激励（即让系统集成商选择较低的努力）。），故期望收益的净损失：

ΔR（Δa）＝A0（a*1-a*2）（6-15）

努力成本的节约：ΔC＝C（a*1）-C（a*2）（6-16）

所以，激励成本：IC＝ΔR（Δa）-ΔC（6-17）

总代理成本： AC＝ΔRC＋（ΔR（Δa）-ΔC）（6-18）

这样，就求出了CopS创新用户在不可以观测到系统集成商的努力水平时整个博弈的均衡解（α*2，β*2，a*2，IC，AC）。其中，α*2是CopS创新用户最优激励合同安排中系统集成商的固定努力价格；β*2是最优激励系数；a*2是系统集成商在此合同安排下的最优努力水平；IC是CopS创新用户对系统集成商的激励成本；AC为总代理成本。

6.4.5 模拟分析

在基本假设中，给出了成本函数c（a）和创新增加收益函数R（a）理论上模拟时的假设条件以及相应的函数形式。但是，假设函数系数不是具体数值，不能求解出具体的均衡数值解。从上面的理论分析可知，当CopS创新用户选择的监理单位一定（可理解为监理工程师对CopS创新增加结果评价的方差一定），除外界不确定因素的影响，CopS创新用户给予系统集成商的激励系数大小，主要受系统集成商的风险规避度大小影响（一般情况下，系统集成商对风险越不敏感，其工作将越努力），而激励系数的大小又直接影响系统集成商最优努力水平的选择，进而影响CopS创新用户的激励成本和总代理成本，以及CopS创新用户和系统集成商的最终期望收益。为了阐述系统集成商的风险规避度ρ和创新增加收益方差σ2与系统集成商的努力水平a*2、激励系数β*2、激励成本IC、总代理成本AC、CopS创新用户期望增加收益R1、系统集成商期望增加收益R2之间的关系，特假设A0的数值为5、U0的数值为1、b的数值为0.5（为了模拟的方便，A0、U0、b数值随机选择，无特殊意义。），利用Lingo 10数学软件和Excel 2003对非线性最优化问题进行定量模拟，其相关变量变化如附录2所示。

（1）风险规避度与最优努力水平和激励系数模拟结果分析。在CopS创新用户不可以观测到系统集成商的努力水平时，系统集成商的努力水平随其风险规避度的加大而降低，即为系统集成商的递减函数；当系统集成商的风险规避度为0时，即系统集成商为风险中性时，其最优努力水平等于CopS创新用户可以观测到系统集成商时的努力水平，并且，当风险规避度不为0时，其最优努力水平严格小于CopS创新用户可以观测到系统集成商时的努力水平；

当风险规避度无穷大时，系统集成商的最优努力水平趋近于1/25（即仅获得保留收益，由于数值跨度太大）。系统集成商的激励系数随其风险规避度的加大而降低，且当系统集成商的风险规避度为0时，激励系数为1，固定激励为0，即系统集成商承担完全风险。当其风险规避度增加时，CopS创新用户应当给予系统集成商更多的固定激励，同时，减小激励系数，与系统集成商共同分享CopS创新风险，当风险规避度趋于无穷大时，对系统集成商的激励系数趋近于零。

（2）风险规避度与激励和总代理成本模拟结果分析。在CopS创新用户不可以观测到系统集成商的努力水平时，CopS创新用户对系统集成商的激励成本和总代理成本都随着系统集成商的风险规避度的增大而增加，即递增函数。不过，其增加速度越来越慢，由附录2可知，当系统集成商的风险规避度无穷时，激励成本和总代理成本都将趋近于常数6.41241（对称信息下的创新收益增加数，由于数值跨度太大，本图没能很好体现），当其风险规避度为0时，激励成本和总代理成本均为0。此外，总代理成本大于激励成本，因为在CopS创新用户不可以观测到系统集成商的努力水平时，CopS创新用户存在两类代理成本，一类就是由于系统集成商的风险规避度不为0而产生的风险成本，另一类就是激励成本。

（3）风险规避度与期望收益模拟结果分析。系统集成商的期望增加收益首先递减，接着随着其风险规避度的增大而在1左右摆动，即仅可能获得保留收益。CopS创新用户的期望增加收益随着系统集成商的风险规避度递增，接着递减，当系统集成商的风险规避度为无穷大时，由附录2可知，其期望增加收益趋近于零。

（4）方差与最优努力水平和激励系数模拟结果分析。在CopS创新用户不可以观测到系统集成商的努力水平时，系统集成商的最优努力水平随着创新增加收益方差的增大而降低，当创新增加收益方差无穷大时，系统集成商的最优努力水平趋近于1/25（即仅获得保留收益，由于数值跨度太大，本图没能很好体现）。其次，系统集成商的激励系数随着创新增加收益的方差增大而减小，即创新增加收益评价的方差越大，系统集成商就越害怕承担风险，越希望获得更多的固定激励。

CopS创新增加收益方差的大小主要由自然等外界不确定因素的干扰以及项目监理工程师的职业技能决定。外界不可控因素越多，其创新增加收益的方差就越大，监理工程师职业技能越强，对CopS创新增加收益结果评价就越准确，故其方差就越小。

（5）方差与激励成本和代理成本模拟结果分析。在CopS创新用户不可以观测到系统集成商的努力水平时，CopS创新用户对系统集成商的激励成本和总代理成本都随着创新增加收益方差的增大而增大，即递增函数。不过，其增加速度越来越慢，由附录2可

知，当创新增加收益方差趋于无穷时，激励成本和总代理成本都将趋近于常数6.41241（对称信息下的创新收益增加数，由于数值跨度太大），当创新增加收益方差为0时，激励成本和总代理成本均为0。

（6）方差与期望收益模拟结果分析。系统集成商的期望增加收益首先递减，接着随着创新增加收益方差的增大而在1左右摆动，即仅可能获得保留收益。CopS创新用户的期望增加收益随着创新增加收益方差递增，接着递减，当创新增加收益方差为无穷大时，由附录2可知，其期望增加收益趋近于零。

通过CopS创新用户对系统集成商的激励模型设计及模型定量模拟分析表明：①在CopS创新用户不可以观测到系统集成商的努力水平时，CopS创新用户和系统集成商应加强项目信息化建设，定时沟通，及时交流创新过程中遇见的问题，降低创新不确定性，进而减小系统集成商的风险规避度，提高创新努力水平，降低激励成本和总代理成本；②在系统集成商的风险规避度不断增大时，CopS创新用户应给予系统集成商一个适当的固定激励（不能超出系统集成商努力增加产出），与其共同分享创新过程中的风险；③CopS创新用户在系统集成商的风险规避度不大时，应使其承担所有风险，即固定激励为0，从而最大化自身的期望创新增加收益；④在CopS创新用户不可以观测到系统集成商的努力水平时，CopS创新用户应当选择资质等级越高、技能越强的监理工程师对创新增加收益进行评估，同时，尽可能降低外界不确定因素的影响；⑤CopS创新用户在评价期望创新收益的方差不大时，应使系统集成商承担所有风险，即固定激励为0，从而最大化自身的期望创新增加收益。

6.5 管理启示

本节主要根据前面研究结果及模型研究假设，结合现实CopS项目创新存在问题，提出CopS项目创新相关管理启示。

6.5.1 努力完善招标评标办法

优秀的CopS项目系统集成商必须具备以下条件：对CopS功能本身充分了解，有利于做出符合实际情况的具体优化方案；具有强大的技术研发能力和项目经营管理能力；对控制、通信、计算机等主要技术和产品性能充分熟悉，便于达到集成目的。但当前市场上有些系统集成商为了项目到手，拼命压低报价，不顾质量要求降低产品规格，或转包、分包之后再分包。有些系统集成商自称是系统集成商，实际上只是某个子系统的集成商，甚至只是产品销售商。为此，CopS创新用户通过招标选择系统集成商时，应当选择使之未来收益最大的系统集成商中标，评标时不应只考虑报价，应综合评价投标人。

CopS创新需要多方面的专业知识，目前CopS用户大多对CopS

项目中采用的技术、设备和运行条件等缺乏了解，不能确切地提出自己的招标意图和项目要求，通常只是套用其他类似CopS项目的招标文件要求或者直接引用设计文件，有时只是将某集成商的初步设计方案简单修改以后即进行招标，而没有具体的技术规范，更有甚者，有些CopS用户在招标时连完整的、必需的图纸也不提供。本研究所构建的招标模型若要在实践运用中发挥良好的效果，CopS创新用户一定要明确CopS创新招标范围，并能根据系统集成商所提供的投标书，预测每个系统集成商CopS创新未来收益，从而在众多的CopS项目系统集成商中挑选出一家各方面都能比较满意的系统集成商。因此，完善招标评标办法也就成了保障CopS项目招投标模型实践运用效果的核心内容。CopS项目招标评标办法制定时不仅要考虑与国际惯例接轨，尽量将最低标价的系统集成商作为第一推荐中标单位，还要考虑每个系统集成商对于CopS创新的技术、服务、经验等方面的因素能否给项目的顺利实施提供强有力支持。CopS 项目一般都是一些技术更新和发展快、升级换代很快的产品或系统，在CopS项目创新前，CopS用户只存在一些对项目的性质、级别、总体规模、投资总额、创新工艺基本流程、创新时间等初步设想，对CopS项目的技术要求和经营要求缺乏足够的经验，很难提出可能的具体实施方案。因此，CopS项目招标应采用“两阶段招标评标法”，CopS用户可以在第一阶段招标中向系统集成商提出技术方案和项目目标要求，每个系统集成商就其最熟悉的技术和经营方式进行投标，即第一阶段主要为技术投标。通过第一阶段招标，选出最新、最优的方案，然后由系统集成商针对相对明确的技术方案和项目目标，再进行第二阶段的详细报价，综合考虑系统集成商各相关因素，选出使CopS用户预期收益最大的系统集成商中标。

6.5.2 注意发挥专家的作用

招标评标工作必须坚持“公开、公平、公正”原则，为此，合格、称职的评标专家小组将发挥举足轻重的作用。目前CopS项目评标专家对投标方案做出正确评价的能力还很欠缺，技术标评选时往往是走过场或是凭自己的印象打分，而未能对投标人的技术方案设计做出综合、认真的评价（CopS项目一般都是一些技术更新和发展快、升级换代很快产品或系统，评标专家能否对系统集成商的技术方案做出综合且准确的评价，是CopS项目创新成功的关键。）。造成此种现象的主要原因是目前的专家库制度设计不合理。一方面专家库类别的划分不清或不够细，专家们对自身专业以外的问题不了解，无从对施工设计做出合理或不合理的评价；另一方面评标小组中的专家们大多不是投资方的代表，也非受投资方的雇用，很难想象在毫无约束力的条件下，他们会切实对投资方负责。反观国际上的投标，投资方对技术专家们非常倚重。如何寻找

合格、称职的专家小组，投资方并不需要花太多精力，市场上有足够数量的投标咨询公司可供选择。这些咨询公司完全独立于投资方之外，它受投资方的雇佣，对投资方负责。但在信息完全不对称的情况下，投资方如何能够做到对咨询公司的有效控制，市场法则起了关键作用，因为不能令投资方满意的咨询公司将很快被市场淘汰。合格的投标咨询公司储备了大量各式各样的专业人才来满足不同类型的项目需要。这些专家不仅具有良好的知识储备，同样具有丰富的现场经验，基本上能够识别系统集成商的弄虚作假。因此，为了保障CopS创新招标模型在实践中的运用效果，促进我国CopS创新的成功，需要改革目前的专家库管理办法，充分利用市场法则，逐步培育专业评估机构，通过专业评估机构的资深专家进行CopS项目评标，不但可以有效地避免评标专家的评标道德风险，也可以更好地为招投标双方服务，增强招投标活动的透明度，保证招投标活动的客观公正性。

6.5.3 灵活运用投标策略

系统集成商除了调整投标报价，还可以通过提高技术研发能力、项目经营管理能力以及良好的信誉等来获得CopS创新标的。例如某家安防系统系统集成商，在其通过投标竞争某城市平安城市项目时，由于其创新提供给公安局的平安城市项目，不仅可以抓拍到违规车辆，还可以不断跟踪该违规车辆的行驶轨迹，虽然其投标报价高于其他竞争者，但是，最后公安局还是选择该安防系统集成商中标，担任该平安城市项目的创新。原因在于该系统集成商所能提供给公安局的平安城市项目使公安局能够获得更大的未来收益。

6.5.4 积极发展招标市场保障体系

由于社会经济活动主体趋利避害的本性，执行合同的任何一方都有选择对自己有利而对另一方不利的行为决策潜在激励；如果涉及执行合同的信息在合同双方间是对称分布的，则这种潜在的激励不会变成现实，只要涉及执行合同的信息在合同双方间的分布是不对称的或预期事后的惩罚轻微，这种潜在的激励就变成现实，即拥有私人信息的一方就轻而易举地侵犯对方利益。本研究设计的招投标模型体现了使CopS创新用户未来收益最大的系统集成商中标，但是该模型没有设置标底，这样容易诱发恶意中标现象的发生（胡伏元等，2007），例如有些系统集成商为了中标，给CopS创新用户留下更多的未来收益空间，压低标价，甚至低于成本报价，中标之后，不按照投标设计，及时完成CopS项目的创新，同样也给CopS创新用户带来损失。CopS创新用户在招标前，需要对该项目创新有一个大致预算，并对其未来收益有个预期。在评标时，要求拥有高素质的评标专家，能够客观公正地评价每一位潜在中标的系统集成商。为了减少CopS创新招标过程中的“串标”和“围标”等现象的发生，首先必须建立项目担保机制，如系统集成商不能全面履行

CopS创新合同，由第三方代替系统集成商按原合约条款继续完成合约义务和责任并承担由此产生的一切经济损失。项目担保最常用的形式主要有投标保函、履约保函和付款保函三种，并分别有不同的作用。投标保函是担保公司向CopS用户保证，系统集成商一旦中标，将进入合同谈判和提供其他保函。履约保函是保证系统集成商在签约后一旦违约，保证CopS用户的创新项目仍将合同完成，经济上也不受损失。付款保函的作用是保证分包商或系统集成商和工人的工资得到支付。其次，建立举报机制，减少串标、围标等现象的发生；同时，建立惩罚机制，加大对合谋者及恶意投标的惩罚，减少信息不对称。

6.5.5 鼓励采取奖酬激励措施

经济利益与系统集成商的工作有着紧密的联系，CopS项目创新用户应采用奖酬激励的措施对系统集成商进行激励。当前CopS项目创新的激励措施主要有惩罚激励和奖酬激励。当系统集成商的创新成果不能满足CopS用户的要求（如CopS项目性能、稳定性、使用寿命等），或者，系统集成商不能按时交付CopS项目，CopS用户将对系统集成商给予相应的惩罚，通过惩罚来激励系统集成商提高努力水平，这也就是惩罚激励。当系统集成商通过额外的努力，提前完成CopS项目创新，或者超出CopS用户交付性能更加优良，使用寿命更长的CopS项目，此时，CopS用户给予系统集成商一定数额或者比例的奖酬。虽然两种方式都能达到使系统集成商提高努力水平的效果，但是惩罚激励下的努力，是一种被动努力，奖酬激励措施下的努力，是系统集成商的主动努力（通过对“浙江火电厂”电厂建设某负责人的访谈总结。）。

6.5.6 努力增加激励机制实践运用效果

CopS创新用户为了降低激励成本和总代理成本以及最大化自身利益，需要与系统集成商共担创新风险，减小创新收益方差，同时还应当鼓励系统集成商勇于冒风险，降低创新风险规避度。CopS用户若想提高创新绩效，首先，应当采用适合CopS项目创新的招标评标方法选择能力水平强、报价合理的系统集成商中标；其次，加强与系统集成商的沟通，使系统集成商充分了解创新目的、目标以及相关注意事项等，同时，听取系统集成商的想法，考虑系统集成商的建议，最终使系统集成商对CopS创新任务有一个充分的理解；最后，需要设计合理的激励机制，激励系统集成商提高工作努力水平。系统集成商的努力水平直接影响创新收益，而CopS创新激励又直接影响着系统集成商最优努力水平的选择，因此，增加CopS创新激励效果，将促进CopS项目创新收益的增加，反之亦然。无可否认，奖酬激励是增加激励效果措施之一。但是，实际上CopS用户要想系统集成商不遗余力地努力工作，增加创新收益，给予其更多的经济利益并不能完全解决问题。因此，为了增加

CopS创新激励机制的效果，除奖酬激励，设计激励合同时与系统集成商共同承担创新风险外，还需加强CopS创新的文化建设和信息化建设。加强文化建设能够在CopS项目上建立起一种有利于实现项目创新目标的无形机制，引导CopS用户和系统集成商等利益相关者对项目任务的认同，增强责任意识，唤起项目利益相关者的进取精神。良好的CopS项目创新文化能够创造良好的沟通、团结氛围，尽可能降低CopS创新的不确定性，降低对创新风险的规避度，提高工作努力水平。同时，为了促进系统集成商与CopS创新用户的知识共享、及时沟通，提高创新努力水平，必须加强CopS创新项目信息化的建设，如增加进度计划管理软件、合同管理软件、材料管理软件，提供知识共享平台，利用该平台，CopS创新用户和系统集成商等项目创新利益相关者可以实时沟通，阐述项目创新难题，提供技术突破建议等。

第7章 集成商控制对复杂产品系统创新绩效的影响机制

技术的复杂性加上涉及的组织和单位众多，使得CopS创新难免会出现偏差，因此集成商对项目的控制就显得格外重要。本研究拟对正式控制和非正式控制两种类型的控制进行研究，解释各个维度对CopS创新的影响，以及利益相关者关系状态（多样性和互赖性）（科特，2008）的中介作用。借鉴国内外已有的方法和经验，结合我国实际对以利益相关者关系状态为主线，影响CopS创新的集成商控制类型进行实证研究，对CopS创新管理理论在我国的适用性和有效性进行验证，促进本土CopS创新研究的扩展和深入，为我国相对落后的CopS创新提供实践指导。

7.1 研究假设

7.1.1 集成商控制对复杂产品系统创新绩效的影响

作为管理理论中的重要职能之一，控制历来都是国内外学者关注的重点。控制与绩效之间的关系研究取得了众多研究成果。Wang等（2005）证实了审查与变革控制这两种控制机制对于项目绩效的积极影响作用；Julie等（2010）通过实证研究发现，控制对于任务完成和项目管理绩效有重要的正向影响作用；Goodale等（2010）的研究也指出，控制在企业活动与创新绩效之间具有重要的调节作用。孟秀转和胡克瑾（2009）通过实证研究发现，IT控制能力与企业绩效之间是正相关关系，发展IT控制能力能有效提升企业绩效；谢洪明等人（2010）研究了正式控制和非正式控制对国际合资公司的技术创新的影响，结果表明东道国母公司的正式和非正式控制以不同的途径正向作用于技术创新。作为一类特殊的技术创新，CopS创新的影响因素也受到了国内学者陈劲（2007）的关注，他在研究中将过程控制作为影响CopS创新成功的战略性影响因素之一。基于以上理论分析，选取技术能力、机会窗口和经济效益为CopS创新绩效评价指标，提出以下假设：

h1-1：正式控制对技术能力有正向影响；

h1-2：正式控制对机会窗口有正向影响；

h1-3：正式控制对经济效益有正向影响；

h1-4：非正式控制对技术能力有正向影响；

h1-5：非正式控制对机会窗口有正向影响；

h1-6：非正式控制对经济效益有正向影响。

7.1.2 集成商控制对利益相关者关系状态的影响

从本质上来说，关系可以被视为持续的利益交换和人情交流。对于特定的主体而言，这种利益和人情交换渠道可以在自己产生关系需要时提供满足自身关系利益诉求的有效社会机制。对于参与项目的各种利益相关者而言，他们之间也存在这样的关系（Luo and Chen，1997；Acquaah，2007）。Vosselman和Meer-

Kooistra（2009）研究了控制和信任之间的互动关系；而Koza和Dant（2007）则通过实证研究发现，基于官僚控制的正式控制和机遇信任的非正式控制对于彼此间的冲突解决有显著的正向影响。蒋瑶（2010）在对CopS创新利益相关者冲突协调的案例研究中发现，系统集成商应该适当地利用建设性冲突，避免破坏性冲突，这是对系统集成商管理能力的考验和管理艺术的体现。

科特（2008）指出，多样性越大、互赖性越强，意见分歧就越大。由于存在相互依赖关系，人们不可能通过强行命令或一走了之来解决这些分歧。因此，工作环境中高强度的多样性和互赖性会导致人们对某一行的意见分歧。所以，多样性越大、互赖性越强，利益相关者之间的关系状态越差。系统集成商作为整个项目的负责人，有责任也有义务来积极处理利益相关者之间的关系状态，使其朝好的方向发展，以促进项目的顺利进展。本研究拟将科特（2008）的多样性与互赖性概念引入CopS创新项目利益相关者关系研究中，从这两个方面来研究CopS创新过程中不同利益相关者之间的关系状态。基于理论分析，提出以下假设：

（1）当多样性和互赖性程度较低时：

h2-1a：正式控制对多样性有正向影响；

h2-2a：正式控制对互赖性有正向影响；

h2-3a：非正式控制对多样性有正向影响；

h2-4a：非正式控制对互赖性有正向影响。

（2）当多样性和互赖性程度较高时：

h2-1b：正式控制对多样性有反向影响；

h2-2b：正式控制对互赖性有反向影响；

h2-3b：非正式控制对多样性有反向影响；

h2-4b：非正式控制对互赖性有反向影响。

7.1.3 利益相关者关系状态对复杂产品系统创新的影响

复杂社会环境影响着彼此间的关系：当相互依赖的各方彼此间差异很大时，他们自然就很难对该做什么、何时由何人做等问题达成一致（科特，2008）。人们在目标、价值观、利益关系看法上的分歧会得出不同的结论。将此含义放在CopS创新的场景下可以这样来解释：参与CopS创新的各利益相关者由于彼此对于项目实施的某个关键环节的认识不一致时，他们很难采取有利于项目进展的一致行动，导致彼此间缺乏沟通，甚至会产生冲突。Koza和Dant（2007）通过实证研究发现，关系氛围会对最终绩效产生积极的影响。关系氛围越好，绩效越高。事实上，只有了解CopS的利益相关者的作用机制，做好协调各个利益相关者之间的关系，才能保证CopS项目的成功研制和应用（盛亚，尹宝兴，2009）。基于以上理论分析，提出以下假设：

（1）当多样性和互赖性程度较低时：

h3-1a：多样性对技术能力有正向影响；
h3-2a：多样性对机会窗口有正向影响；
h3-3a：多样性对经济效益有正向影响；
h3-4a：互赖性对技术能力有正向影响；
h3-5a：互赖性对机会窗口有正向影响；
h3-6a：互赖性对经济效益有正向影响。

（2）当多样性和互赖性程度较高时：
h3-1b：多样性对技术能力有反向影响；
h3-2b：多样性对机会窗口有反向影响；
h3-3b：多样性对经济效益有反向影响；
h3-4b：互赖性对技术能力有反向影响；
h3-5b：互赖性对机会窗口有反向影响；
h3-6b：互赖性对经济效益有反向影响。

7.1.4 利益相关者关系状态对集成商控制影响CopS创新中介作用

已有研究将利益相关者之间的关系状态作为通往技术创新的途径。Klimstra和potts（1988）发现，R&D项目管理需要对个人或团体之间的关系以及他们之间的权力与影响的平衡进行管理；Reijs（1994）在总结预见研究经验时指出，研究成功关键在于使不同利益相关者就未来方向达成一致。通过建立一个利益相关者团队，并与之进行交流，从而确保良好的内部工作关系和过程（Eckert，1996）。Koza和Dant（2007）通过实证研究检验了基于官僚控制的正式控制与基于信任的非正式控制与绩效结果的关系以及冲突解决行为在两者之间的中介作用；Vosselman和Meer-Kooistra（2009）研究了控制和信任之间的互动关系以及对绩效的影响。

集成商通过正式与非正式控制对参与CopS创新的利益相关者群体及其行为产生影响，使各方之间的多样性与互赖性达到尽可能地小，从而保障CopS创新过程中各项任务的顺利进展，以提升其项目创新绩效。基于以上理论和分析，提出以下假设：

（1）当多样性和互赖性程度较低时：
h4-1a：正式控制通过多样性间接影响技术能力；
h4-2a：正式控制通过多样性间接影响机会窗口；
h4-3a：正式控制通过多样性间接影响经济效益；
h4-4a：正式控制通过互赖性间接影响技术能力；
h4-5a：正式控制通过互赖性间接影响机会窗口；
h4-6a：正式控制通过互赖性间接影响经济效益；
h4-7a：非正式控制通过多样性间接影响技术能力；
h4-8a：非正式控制通过多样性间接影响机会窗口；
h4-9a：非正式控制通过多样性间接影响经济效益；

h4-10a：非正式控制通过互赖性间接影响技术能力；

h4-11a：非正式控制通过互赖性间接影响机会窗口；

h4-12a：非正式控制通过互赖性间接影响经济效益。

（2）当多样性和互赖性程度较高时：

h4-1b：正式控制通过多样性间接影响技术能力；

h4-2b：正式控制通过多样性间接影响机会窗口；

h4-3b：正式控制通过多样性间接影响经济效益；

h4-4b：正式控制通过互赖性间接影响技术能力；

h4-5b：正式控制通过互赖性间接影响机会窗口；

h4-6b：正式控制通过互赖性间接影响经济效益；

h4-7b：非正式控制通过多样性间接影响技术能力；

h4-8b：非正式控制通过多样性间接影响机会窗口；

h4-9b：非正式控制通过多样性间接影响经济效益；

h4-10b：非正式控制通过互赖性间接影响技术能力；

h4-11b：非正式控制通过互赖性间接影响机会窗口；

h4-12b：非正式控制通过互赖性间接影响经济效益。

7.1.5 环境动态性对集成商控制与CopS创新绩效关系的调节作用

环境作为一个重要的影响因素，其对技术创新的影响日益受到学者们的重视，包括行业政策和法规的影响（Montoya Weiss and Calantone，1994）、市场方面的影响（Cooper and Kleinschmidt，1995）以及竞争对手行为的影响等。在对CopS创新的研究中，陈劲（2007）从行业特性和市场特性两大方面对CopS创新所面临的环境因素进行了分析，并指出其实CopS创新成功的重要战略影响因素。沈灏和李垣（2010）通过实证研究检验了环境动态性对联盟关系和创新绩效之间关系的调节作用。基于以上理论分析，提出以下假设：

h5-1：环境动态性越高，正式控制对技术能力的影响越大；

h5-2：环境动态性越高，正式控制对机会窗口的影响越大；

h5-3：环境动态性越高，正式控制对经济效益的影响越大；

h5-4：环境动态性越高，非正式控制对技术能力的影响越大；

h5-5：环境动态性越高，非正式控制对机会窗口的影响越大；

h5-6：环境动态性越高，非正式控制对经济效益的影响越大。

沿着“集成商控制—利益相关者关系状态—复杂产品系统创新”的逻辑思路，本研究着重分析正式控制与非正式控制对CopS创新影响的作用机制，研究描述利益相关者关系状态的“多样性”与“互赖性”在集成商控制与CopS创新关系中的中介作用；并进一步检验环境动态性对集成商控制与CopS创新绩效关系的调节作用。

7.2 问卷设计与评估

本节内容主要包括研究变量的描述；结合文献法和访谈确定初始调查问卷，再通过小规模调查和数据分析进行问卷的预测试，对初始问卷进行信度与效度的评估，采用因子分析等方法确定每个变量的问题项和对最终问卷的信度效度检验。

7.2.1 变量描述

（1）集成商控制的界定和测量。基于谢洪明等（2010）的研究，从正式控制和非正式控制两个方面对集成商控制进行描述。对于正式控制与非正式控制的测量工具，参考Chalos和O’Connor（2004）以及Gomeza和Wemer（2004）的量表。对于每个变量的具体测量题项，采用小组讨论的方法来最终确定。集成商控制的初始量表包括正式控制（4个题项）、非正式控制（3个题项），共7个题项，采用Likert五分量表来测量。

（2）利益相关者关系状态的界定和测量。科特（2008）多样性与互赖性概念说明工作中的各种关系以及复杂社会环境的影响作用。多样性是指人们在目标、价值观、利益关系、预期和理解方面的差异，互赖性是指两方或者多方由于在某种程度上相互依赖，从而对其他各方拥有一定控制权的情况。利益相关者关系状态的初始量表包括多样性（4个题项）和互赖性（3个题项）两个维度，共7道题，采用Likert五分量表来测量。

（3）CopS创新绩效的界定和测量。综合陈劲（2007）和宋砚秋等人（2009）对CopS创新项目绩效的评价，本研究从技术能力、机会窗口和经济效益三个方面来衡量CopS创新绩效。①技术能力用两个指标来测度：一是技术上达到和超过用户对产品/系统的要求。CopS是根据用户的需求定制的，需要满足用户最终的需求和实现产品/系统应有的复杂功能。二是技术上的进步。CopS超长的生命周期需要开发商能够提供持续的技术支持来不断完善系统，因此，在CopS创新的过程中，开发商必须从研制的过程中获取技术上持续的进步，以保证其战略性的竞争优势，维持在该CopS领域中的竞争地位（陈劲，2007）。②机会窗口从两个方面来进行测度：一是与新产品范畴相关的机会窗口，是指技术方面带来的机会，其具体表征的内涵是指该产品/系统的研制成功能为公司开拓新的产品范畴提供机会（Cooper et al，1993），简称为技术机会窗口；二是与新市场范畴相关的机会窗口，是指市场方面提供机会，其具体表征是产品/系统的研制成功能为公司开拓新的市场提供机会，简称为市场机会窗口。③经济（财务）效益。一般的财务绩效衡量指标包括相对利润、相对销售额、销售额和目标销售额、利润及利润目标、盈利水平、投资回收期（Cooper et al，1993）。考虑到CopS创新项目独特性，本研究从产品/项目的实际销售额和纯收益两个方面衡量其经济效益。

CopS创新绩效的初始量表包括技术能力（4个题项）、机会窗

口（5个题项）和经济效益（2个题项）三个维度，共11道题，采用Likert 五分量表来测量。

（4）环境动态性的界定和测量。环境动态性是指外部环境不断变化且这种变化不可预测的状态，即外部条件的不确定性。基于陈劲（2007）对CopS创新环境的研究，本研究从用户需求变化、关键技术变化速度、政府相关政策变化速度和市场竞争四个测量条目来对CopS创新的环境动态性进行测量，共四个题项，采用Likert五分量表来测量。

7.2.2 问卷预测试

本研究拟通过预测试来对问卷的信度和效度进行实证考察，从而提高研究工具的质量。通过实地调研、发送邮件等方法，运用设计的初始问卷对19个不同企业的53个CopS项目进行调查以收集数据，共发放问卷159份，收回84份，回收率为52.8%，剔除8份无效问卷，有效问卷为76份，样本有效率为47.8%。研究预测试进行测量的效度和信度评价，具体评价时遵循如下的评价程序：第一步，进行收敛效度分析，计算每一个测量题目的CITC值，通过删除CITC值小于0.5的不合格项来提高测量的收敛效度；第二步，在第一步的基础上采用探索性因子分析进行区分效度评价，根据相关准则删除因子结构不清的项目；第三步，进行信度评价，计算最终项目的内部一致性信度，即Cronbach′s alpha系数值。

（1）预测试的收敛效度评价结果。采用CITC法对集成商控制、利益相关者关系状态和CopS创新绩效中各维度进行测量项目的收敛效度评价。其中集成商控制的正式控制维度第3、5、7题的CITC 值小于0.5，予以删除；非正式控制维度的第1、5题的CITC 值小于0.5，予以删除；利益相关者关系状态的互赖性制维度第1、3、4题的CITC 值小于0.5，予以删除；CopS创新绩效的经济效益维度第2题的CITC 值小于0.5，予以删除；环境动态性第2题的CITC 值小于0.5，予以删除。

（2）预测试的区分效度评价结果。本研究采用小规模样本数据对初始调查问卷进行探索性因子分析（EFA），以检验测量的区分效度。在进行探索性因子分析之前，首先需要判断这些条款是否都适合做因子分析，常用的判定方法是对样本进行巴特利特球检验（Bartlett test of sphericity）和KMO（Kaiser-Meyer-Olykin Measure of Sampling Adequacy）测度。①集成商控制量表的探索性因子分析。通过样本充分性检验和样本分布检验发现KMO 测试值为0.892，Bartlett 球形检验卡方值是1027.024，显著性概率为0.000，表明适合做因子分析。②利益相关者关系状态的探索性因子分析。通过样本充分性检验和样本分布检验发现KMO 测试值为0.789，Bartlett 球形检验卡方值是527.023，显著性概率为0.000，表明适合做因子分析。③CopS创新绩效的探索性因子分

析。通过样本充分性检验和样本分布检验发现KMO 测试值为0.837，Bartlett 球形检验卡方值是834.076，显著性概率为0.000，表明适合做因子分析。④环境动态性的探索性因子分析。通过样本充分性检验和样本分布检验发现KMO 测试值为0.819，Bartlett 球形检验卡方值是1002.174，显著性概率为0.000，表明适合做因子分析。⑤全部测量项目的探索性因子分析。各个测量条款在相应的维度上的因子负荷都大于0.5 而在其他因子上的负荷都小于0.5，反映了清晰的因子结构，说明了整个测量量表有较好的区分效度。

（3）预测试的信度评价结果。按照信度评价方法，计算各量表及其各维度最终项目的内部一致性信度即Cronbach′s alpha系数值，结果发现所有变量或维度的内部一致性系数均大于0.75，证明通过上述步骤得到的量表具有良好的内部一致性信度。

7.2.3 正式问卷的信度和效度检验

基于预调查收集的数据分析并修订的最终问卷基础上，进行大规模的问卷调查，调查时间为2010年6月至8月。本次调查的企业来自北京、上海、武汉、南京、杭州、深圳等多个省市，涉及科技、建筑、制造、通信、电子等多个行业，调查对象主要包括项目经理或项目负责人等项目中的高层管理者，也包括部分研发人员。共发放问卷800份，初步剔除一些空白较多的问卷后，共回收问卷519份，问卷回收率64.8%。进一步对回收的问卷进行审查，剔除存在问题的问卷，包括作答不认真的问卷（如问卷是否随意作答或有规律作答）和回答不完整的问卷。最后得到有效问卷395份，占全部回收问卷的76.1%，占问卷总发放量的49.3%。研究采用结构方程模型，利用AMOS作为主要分析工具。对于结构方程而言，一般认为，样本量至少大于100（Boomsma，1982），被试人数是变量的10倍（Nunnally and Bernstein，1994），每个自由参数要有数个被试（Bollen，1989），被试数量要有自由参数的5倍以上（Bentler，1989），样本数越大越好。对照以上标准，本研究有效被试395个，变量数8个，总测量题目数为25题，符合结构方程运用的标准。

（1）信度检验。Nunnally和Bernstein（1994）认为，测量工具的Cronbach′s α 系数最好高于0.7。本研究分别对正式控制、非正式控制、多样性、互赖性和CopS创新绩效等量表进行Cronbach′s α信度检验。可以看出各量表及其维度的信度都较高，均在0.7以上，说明各问卷具有较高的内部一致性，稳定性较好，量表可以用来做进一步的研究。

（2）效度检验。为验证各研究变量的结构模型，在预测试的探索性因素分析基础上，对数据作验证性因子分析，对各变量的结构进行拟合，以确定最佳模型。

首先由集成商控制的验证性因素分析的结果可知，集成商控制的二因素模型最好，各拟合指数达到较好水平。各因子在二因素模型上的负荷系数分布在0.53~0.82，说明模型较为理想。验证了集成商控制由正式控制和非正式控制两个维度构成。

利益相关者关系状态的二因素模型最好，各拟合指数达到较好水平。各因子在二因素模型上的负荷系数在0.59~0.98，说明模型较为合理。验证了利益相关者关系状态由多样性和互赖性两个维度组成。

CopS创新绩效的三因素模型最好，各拟合指数达到较好水平。各因子在三因素模型上的负荷系数在0.59~0.98，说明模型较为合理。验证了CopS创新绩效由技术能力、机会窗口和经济效益三个维度组成。

7.3 假设检验与结果分析

在用数据进行假设检验之前，需要处理相应的变量。由于本研究中因变量和过程变量是不可直接观测的潜变量，需要进行重新赋值。研究采用计算潜变量的均值作为变量值。

7.3.1 控制变量影响作用的方差分析

中介变量和结果变量受自变量影响外，还可能受到其他变量影响，本研究将这些可能的变量作为控制变量处理，包括项目特征层面的变量（技术特性和系统特性）和项目团队特征层面的变量。通过对这些控制变量进行方差检验，以确定假设检验中这些变量是否应该进入模型进行分析，以提高研究结论的可靠性。本研究运用SpSS 13.0软件中的一元方差分析法（One-way Analysis of Variances，简称ANOVA）对控制变量的影响进行判断。

（1）项目特征变量的影响分析。对于CopS创新项目的项目特征，本研究主要基于陈劲（2008）的研究从技术特征和系统特征两个方面来展开研究。

项目的技术特征是指有关技术方面的特性。本研究通过四个问题项进行衡量，分别是“项目开发的关键技术不是很成熟”、“项目开发涉及的关键技术在不断发生变化”、“项目开发涉及的关键技术非常复杂”和“项目开发涉及的技术种类很多”。由于本研究问卷统一采用Likert 五分量表，为了方便起见，将技术特征按照高低分为五个层次，1~5分别表示很低、较低、中等、较高、很高。从ANOVA 结果可以看出，仅多样性、互赖性和技术能力三个变量的显著性概率小于0.05，意味着不同程度的项目技术特性对多样性、互赖性和技术能力三个变量有显著影响。

项目的系统特征主要是指CopS项目作为一个完整的系统，不同子系统之间的关系及其特性。本研究通过三个问题项来进行衡量，分别是“项目开发被划分成很多的模块来完成”、“不同模块间的集成难度很高”和“项目开发的软件部分比重很大”。本研究将系

统特征按照高低分为五个层次，1～5分别表示很低、较低、中等、较高、很高。从ANOVA 结果可以看出，仅多样性、互赖性和技术能力三个变量的显著性概率小于0.05，意味着不同程度的项目系统特性对多样性、互赖性和技术能力三个变量有显著影响。

（2）项目团队特征变量的影响分析。项目团队特征主要是指由参与合作的利益相关者各方组成的项目团队有利于CopS创新的特征变量，主要从以下几个方面来衡量："各子项目团队之间学科互补，技术上形成协同"、"项目团队成员很少变更并专注于此项目的研发"、"拥有优秀的合作伙伴（分包商）及合适的合作方式"和"客户具有丰富的相关经验和技术能力"。本研究将团队特征按照高低分为五个层次，1～5分别表示很差、较差、中等、较好、很好。从ANOVA 结果可以看出，多样性、互赖性、技术能力和经济效益四个变量的显著性概率小于0.05，意味着不同程度的团队特性对多样性、互赖性、技术能力和经济效益四个变量有显著影响。

7.3.2 考虑控制变量影响的回归分析

通过方差分析，可以判断出技术特性、系统特性和团队特性等因素对多样性、互赖性、技术能力、机会窗口和经济效益等变量有显著的影响。因此，在研究自变量对中介变量、因变量的影响中有必要控制这些因素。

由于方差分析的结果无法精确给出这些控制变量的影响效应，在结构方程中也不能明确控制这些变量，所以有必要对这些控制变量的影响作进一步研究。本研究通过采用层级回归法，探索这些因素对利益相关者关系状态和CopS创新绩效等因素的影响效应。具体做法是，在回归方程的第一层先对这些控制变量进行分析，在回归方程的第二层再纳入预测变量（多样性、互赖性、技术能力、机会窗口和经济效益）。

首先进行序列相关检验和多重共线性检验。本研究采用DW（Durbin-watson）统计变量进行序列相关问题的检验，一般建议DW值约等于2时，可以认定样本数据不存在序列相关问题。进一步采用容许度（Tolerance）和方差膨胀因子（Variance inflation factor）进行多重共线性检验，对应的统计量氛围为TOL和VIF。当容许度大于0.1，方差膨胀因子小于10时，自变量的多重共线性不大（郭志刚，1999）。按照上述标准，分别对各个模型进行序列相关的DW检验和多重共线性的TOL和VIF检验，只有当进入模型的各个变量不存在严重的序列相关和多重共线性时，各个方程的回归结果才可以接受的。

1.集成商控制对利益相关者关系状态的回归分析

将对多样性有影响的技术特性、系统特性和团队特性等控制变量进入回归方程的第一层，再将正式控制和非正式控制等集成商控制变量进入回归方程的第二层。当多样性程度较低时，技术特性、

系统特性和团队特性在回归方程中有显著的影响，对多样性有一定的解释能力，$R2=0.331$。加入正式控制和非正式控制等影响因素后，技术特性、系统特性和团队特性等因素的回归系数仍然显著，只不过作用减小了。比较正式控制与非正式控制的回归系数及其显著性可以发现，正式控制的影响较大（$\beta=0.132$，$p<0.05$），而非正式控制的影响作用相对于正式控制要相对较小（$\beta=0.092$，$p<0.05$）。从第二层回归的解释能力来看，R2达到0.545，比第一层增加了0.214，这意味着在加入本研究的自变量正式控制与非正式控制之后，方程的解释能力提高了21.4%。回归结果说明，正式控制、非正式控制对多样性有显著的正向影响，验证了之前的假设h2-1a和h2-3a。

当多样性程度较高时，技术特性、系统特性在回归方程中有显著的正向影响，而团队特性对多样性有显著的反向影响，三个控制变量均对多样性有一定的解释能力，$R2=0.406$。加入正式控制和非正式控制等影响因素后，技术特性、系统特性和团队特性等因素的回归系数仍然显著，只不过作用减小了。观察回归系数的正负可以发现，正式控制与非正式控制在此时均对多样性产生显著的反向影响。比较正式控制与非正式控制的回归系数及其显著性可以发现，正式控制的影响较大（$p<0.05$），而非正式控制的影响作用相对于正式控制要小（$\beta=-0.111$，$p<0.05$）。从第二层回归的解释能力来看，R2达到0.623，比第一层增加了0.217，这意味着在加入本研究的自变量正式控制与非正式控制之后，方程的解释能力提高了21.7%。回归结果说明，正式控制、非正式控制对多样性有显著的反向影响，验证了之前的假设h2-1b和h2-3b。

将对互赖性有影响的技术特性、系统特性和团队特性等控制变量进入回归方程的第一层，再将正式控制和非正式控制等集成商控制变量进入回归方程的第二层。当互赖性程度较低时，技术特性、系统特性和团队特性在回归方程中有显著的影响，对互赖性有一定的解释能力，$R2=0.469$。加入正式控制和非正式控制等影响因素后，技术特性、系统特性和团队特性等因素的回归系数仍然显著，只不过作用减小了。比较正式控制与非正式控制的回归系数及其显著性可以发现，正式控制的影响较大（$\beta=0.170$，$p<0.05$），而非正式控制的影响作用相对于正式控制要小（$\beta=0.126$，$p<0.05$）。从第二层回归的解释能力来看，R2达到0.594，比第一层增加了0.125，这意味着在加入本研究的自变量正式控制与非正式控制之后，方程的解释能力提高了12.5%。回归结果说明，正式控制、非正式控制对互赖性有显著的正向影响，验证了之前的假设h2-2a和h2-4a。

当互赖性程度较高时，技术特性、系统特性在回归方程中有显著的正向影响，而团队特性则对互赖性有显著的反向影响，三个控

制变量均对互赖性有一定的解释能力，R2＝0.393。加入正式控制和非正式控制等影响因素后，技术特性、系统特性和团队特性等因素的回归系数仍然显著，只不过作用减小了。观察回归系数的正负可以发现，正式控制与非正式控制在此时均对多样性产生显著的反向影响。比较正式控制与非正式控制的回归系数及其显著性可以发现，非正式控制的影响较大（β＝-0.097，p＜0.05），而正式控制的影响作用相对于非正式控制要小（β＝-0.085，p＜0.05）。从第二层回归的解释能力来看，R2达到0.606，比第一层增加了0.213，这意味着在加入本研究的自变量正式控制与非正式控制之后，方程的解释能力提高了21.3%。回归结果说明，正式控制、非正式控制对互赖性有显著的反向影响，验证了之前的假设h2-2b和h2-4b。

2.集成商控制对CopS创新绩效的回归分析

将对技术能力有影响的技术特性、系统特性和团队特性等控制变量进入回归方程的第一层，再将正式控制和非正式控制等集成商控制变量进入回归方程的第二层。技术特性、系统特性和团队特性在回归方程中有显著的影响，对技术能力有一定的解释能力，R2＝0.402。加入正式控制和非正式控制等影响因素后，技术特性、系统特性和团队特性等因素的回归系数仍然显著，只不过作用减小了。比较正式控制与非正式控制的回归系数及其显著性可以发现，正式控制的影响较大（β＝0.144，p＜0.05），而非正式控制的影响作用相对于正式控制要小（β＝0.073，p＜0.05）。从第二层回归的解释能力来看，R2达到0.720，比第一层增加了0.318，这意味着在加入本研究的自变量正式控制与非正式控制之后，方程的解释能力提高了31.8%。回归结果说明，正式控制、非正式控制对技术能力有显著的正向影响，验证了之前的假设h1-1和h1-4。

将对机会窗口有影响的技术特性、系统特性等控制变量进入回归方程的第一层，再将正式控制和非正式控制等集成商控制变量进入回归方程的第二层。技术特性和系统特性在回归方程中有显著的影响，对机会窗口有一定的解释能力，R2＝0.401。加入正式控制和非正式控制等影响因素后，技术特性和系统特性等因素的回归系数仍然显著，只不过作用减小了。比较正式控制与非正式控制的回归系数及其显著性可以发现，正式控制的影响较大（β＝0.164，p＜0.05），而非正式控制的影响作用相对于正式控制要小（β＝0.137，p＜0.05）。从第二层回归的解释能力来看，R2达到0.618，比第一层增加了0.217，这意味着在加入本研究的自变量正式控制与非正式控制之后，方程的解释能力提高了21.7%。回归结果说明，正式控制、非正式控制对机会窗口有显著的正向影响，验证了之前的假设h1-2和h1-5。

将对技术能力有影响的技术特性、系统特性和团队特性等控制

变量进入回归方程的第一层，再将正式控制和非正式控制等集成商控制变量进入回归方程的第二层。技术特性、系统特性和团队特性在回归方程中有显著的影响，对经济效益有一定的解释能力，$R2=0.528$。加入正式控制和非正式控制等影响因素后，技术特性、系统特性和团队特性等因素的回归系数仍然显著，只不过作用减小了。比较正式控制与非正式控制的回归系数及其显著性可以发现，正式控制的影响较大（$\beta=0.390$，$p<0.05$），而非正式控制的影响作用相对于正式控制要小（$\beta=0.270$，$p<0.05$）。从第二层回归的解释能力来看，R2达到0.639，比第一层增加了0.111，这意味着在加入本研究的自变量正式控制与非正式控制之后，方程的解释能力提高了11.1%。回归结果说明，正式控制、非正式控制对经济效益有显著的正向影响，验证了之前的假设h1-3和h1-6。

3.利益相关者关系状态对CopS创新绩效的回归分析

将对技术能力有影响的技术特性、系统特性和团队特性等控制变量进入回归方程的第一层，再将多样性和互赖性等利益相关者关系状态变量进入回归方程的第二层。当多样性、互赖性程度较低时，技术特性、系统特性和团队特性在回归方程中有显著的影响，对技术能力有一定的解释能力，$R2=0.575$。加入多样性和互赖性等影响因素后，技术特性、系统特性和团队特性等因素的回归系数仍然显著，只不过作用减小了。比较多样性和互赖性的回归系数及其显著性可以发现，互赖性的影响较大（$\beta=0.101$，$p<0.05$），而多样性的影响作用相对于互赖性要相对较小（$\beta=0.084$，$p<0.05$）。从第二层回归的解释能力来看，R2达到0.686，比第一层增加了0.111，这意味着在加入本研究的自变量多样性和互赖性之后，方程的解释能力提高了11.1%。回归结果说明，多样性和互赖性对技术能力有显著的正向影响，验证了之前的假设h3-1a和h3-4a。

当多样性、互赖性程度较高时，技术特性、系统特性和团队特性在回归方程中有显著的正向影响，对技术能力有一定的解释能力，$R2=0.304$。加入多样性和互赖性等影响因素后，技术特性、系统特性和团队特性等因素的回归系数仍然显著，只不过作用减小了。观察多样性和互赖性的回归系数可以发现，两者均对技术能力有显著的反向影响。进一步比较多样性和互赖性的回归系数及其显著性可以发现，多样性的影响较大（$\beta=-0.154$，$p<0.05$），而互赖性的影响作用相对于多样性要小（$\beta=-0.131$，$p<0.05$）。从第二层回归的解释能力来看，R2达到0.529，比第一层增加了0.225，这意味着在加入本研究的自变量多样性和互赖性之后，方程的解释能力提高了22.5%。回归结果说明，多样性和互赖性对技术能力有显著的反向影响，验证了之前的假设h3-1b和h3-4b。

将对机会窗口有影响的技术特性和系统特性等控制变量进入回

归方程的第一层，再将多样性和互赖性等利益相关者关系状态变量进入回归方程的第二层。经过序列相关的DW检验以及多重共线性的TOL和VIF检验，DW值及TOL、VIF值都在允许的范围之内，说明进入模型的各个变量不存在严重的序列相关和多重共线性，该模型的回归结果是可以接受的。

当多样性、互赖性程度较低时，技术特性和系统特性在回归方程中有显著的影响，对机会窗口有一定的解释能力，$R2 = 0.351$。加入多样性和互赖性等影响因素后，技术特性和系统特性的回归系数仍然显著，只不过作用减小了。比较多样性和互赖性的回归系数及其显著性可以发现，互赖性的影响较大（$\beta = 0.146$，$p < 0.05$），而多样性的影响作用相对于互赖性要小（$\beta = 0.135$，$p < 0.05$）。从第二层回归的解释能力来看，R2达到0.581，比第一层增加了0.230，这意味着在加入本研究的自变量多样性和互赖性之后，方程的解释能力提高了23%。回归结果说明，多样性和互赖性对机会窗口有显著的正向影响，验证了之前的假设h3-2a和h3-5a。

当多样性、互赖性程度较高时，技术特性和系统特性在回归方程中有显著的正向影响，对机会窗口有一定的解释能力，$R2 = 0.162$。加入多样性和互赖性等影响因素后，技术特性和系统特性的回归系数仍然显著，只不过作用减小了。观察多样性和互赖性的回归系数可以发现，两者均对机会窗口有显著的反向影响。进一步比较多样性和互赖性的回归系数及其显著性可以发现，多样性的影响较大（$\beta = -0.370$，$p < 0.05$），而互赖性的影响作用相对于多样性要小（$\beta = -0.270$，$p < 0.05$）。从第二层回归的解释能力来看，R2达到0.480，比第一层增加了0.318，这意味着在加入本研究的自变量多样性和互赖性之后，方程的解释能力提高了31.8%。回归结果说明，多样性和互赖性对机会窗口有显著的反向影响，验证了之前的假设h3-2b和h3-5b。

将对经济效益有影响的技术特性、系统特性和团队特性等控制变量进入回归方程的第一层，再将多样性和互赖性等利益相关者关系状态变量进入回归方程的第二层。

当多样性、互赖性程度较低时，技术特性、系统特性和团队特性在回归方程中有显著的影响，对经济效益有一定的解释能力，$R2 = 0.293$。加入多样性和互赖性等影响因素后，技术特性、系统特性和团队特性等因素的回归系数仍然显著，只不过作用减小了。比较多样性和互赖性的回归系数及其显著性可以发现，多样性的影响较大（$\beta = 0.490$，$p < 0.05$），而互赖性的影响作用相对于多样性要小（$\beta = 0.400$，$p < 0.05$）。从第二层回归的解释能力来看，R2达到0.719，比第一层增加了0.426，这意味着在加入本研究的自变量多样性和互赖性之后，方程的解释能力提高了42.6%。回归

结果说明，多样性和互赖性对经济效益有显著的正向影响，验证了之前的假设h3-3a和h3-6a。

当多样性、互赖性程度较高时，技术特性、系统特性和团队特性在回归方程中有显著的正向影响，对经济效益有一定的解释能力，$R2=0.242$。加入多样性和互赖性等影响因素后，技术特性、系统特性和团队特性等因素的回归系数仍然显著，只不过作用减小了。观察多样性和互赖性的回归系数可以发现，两者均对经济效益有显著的反向影响。进一步比较多样性和互赖性的回归系数及其显著性可以发现，多样性的影响较大（$\beta=-0.400$，$p<0.05$），而互赖性的影响作用相对于多样性要小（$\beta=-0.396$，$p<0.05$）。从第二层回归的解释能力来看，R2达到0.565，比第一层增加了0.323，这意味着在加入本研究的自变量多样性和互赖性之后，方程的解释能力提高了32.3%。回归结果说明，多样性和互赖性对经济效益有显著的反向影响，验证了之前的假设h3-3b和h3-6b。

7.3.3 利益相关者关系状态的中介作用

本研究将通过构建结构方程模型来验证之前提出的假设，并通过理论与实际情况分析来探寻这些假设成立或不成立的内在机制或原因。研究目的是考虑集成商控制对CopS创新的影响是不是以利益相关者关系状态为中介。

研究将利用结构方程模型分别对正式控制和非正式控制等集成商控制方式与利益相关者关系状态、CopS创新绩效进行建模，以检验集成商控制对CopS创新绩效影响的作用机制。

1.多样性对正式控制与CopS创新绩效关系的中介作用模型及判定

卡方与自由度的比值为5.159，RMSEA 的值为0.07，GFI 的值为0.724，CFI 的值为0.696，IFI 的值为0.7，pNFI 的值为0.654，以上指标基本达到可接受水平，中介作用模型成立。依据中介作用判定条件分析：正式控制对多样性的路径系数为0.205（$p<0.05$），多样性对技术能力的路径系数为0.45（$p<0.05$），多样性对机会窗口的路径系数为0.54（$p<0.05$），多样性对经济效益的路径系数为0.19（$p<0.05$），正式控制对技术能力的路径系数为0.521（$p<0.05$），正式控制对机会窗口的路径系数为0.659（$p<0.05$），正式控制对经济效益的路径系数为0.832（$p<0.05$），则判定多样性对正式控制与技术能力和经济效益的关系起部分中介作用，对正式控制与机会窗口的关系不起中介作用，假设h4-1a和h4-3a成立，假设h4-2a不成立。

卡方与自由度的比值为4.584，RMSEA 的值为0.15，GFI 的值为0.737，CFI 的值为0.786，IFI 的值为0.788，pNFI 的值为0.631，以上指标基本达到可接受水平，中介作用模型成立。依据

中介作用判定条件分析：正式控制对多样性的路径系数为-0.975（$p<0.05$），多样性对技术能力的路径系数为-0.393（$p<0.05$），多样性对机会窗口的路径系数为-0.35（$p<0.05$），多样性对经济效益的路径系数为-0.408（$p<0.05$），正式控制对技术能力的路径系数为0.934（$p<0.05$），正式控制对机会窗口的路径系数为0.881（$p<0.05$），正式控制对经济效益的路径系数为0.896（$p<0.05$），则判定多样性对正式控制与机会窗口和经济效益的关系起部分中介作用，验证了之前的假设h4-2b和h4-3b，而假设h4-1b不成立。

2.多样性对非正式控制与CopS创新绩效关系的中介作用模型及判定

卡方与自由度的比值为5.184，RMSEA 的值为0.17，GFI 的值为0.717，CFI 的值为0.736，IFI 的值为0.723，pNFI 的值为0.617，以上指标基本达到可接受水平，中介作用模型成立。依据中介作用判定条件分析：非正式控制对多样性的路径系数为0.523（$p<0.05$），多样性对技术能力的路径系数为0.373（$p<0.05$），多样性对机会窗口的路径系数为0.473（$p<0.05$），多样性对经济效益的路径系数为0.612（$p<0.05$），非正式控制对技术能力的路径系数为0.496（$p<0.05$），非正式控制对机会窗口的路径系数为0.732（$p<0.05$），非正式控制对经济效益的路径系数为0.326（$p<0.05$），则判定多样性对非正式控制与机会窗口和经济效益的关系起部分中介作用，对非正式控制与技术能力的关系不起中介作用，假设h4-8a和h4-9a成立，假设h4-7a不成立。

卡方与自由度的比值为4.078，RMSEA 的值为0.122，GFI 的值为0.789，CFI 的值为0.790，IFI 的值为0.792，pNFI 的值为0.621，以上指标基本达到可接受水平，中介作用模型成立。依据中介作用判定条件分析：非正式控制对多样性的路径系数为-0.623（$p<0.05$），多样性对技术能力的路径系数为-0.61（$p<0.05$），多样性对机会窗口的路径系数为-0.376（$p<0.05$），多样性对经济效益的路径系数为-0.604（$p<0.05$），非正式控制对技术能力的路径系数为0.696（$p<0.05$），非正式控制对机会窗口的路径系数为0.832（$p<0.05$），非正式控制对经济效益的路径系数为0.366（$p<0.05$），则判定多样性对非正式控制与机会窗口和经济效益的关系起部分中介作用，对非正式控制与技术能力的关系不起中介作用，假设h4-8b和h4-9b成立，假设h4-7b不成立。

3.互赖性对正式控制与CopS创新绩效关系的中介作用模型及判定

卡方与自由度的比值为4.741，RMSEA 的值为0.149，GFI 的值为0.767，CFI 的值为0.682，IFI 的值为0.679，pNFI 的值为0.620，以上指标基本达到可接受水平，中介作用模型成立。依据中介作用判定条件分析：正式控制对互赖性的路径系数为0.578（$p<0.05$），互赖性对技术能力的路径系数为0.192（$p<0.05$），互赖性对机会窗口的路径系数为0.102（$p<0.05$），互赖性对经济效益的路径系数为0.785（$p<0.05$），正式控制对技术能力的路径系数为0.620（$p<0.05$），正式控制对机会窗口的路径系数为0.257（$p<0.05$），正式控制对经济效益的路径系数为0.716（$p<0.05$），则判定互赖性对正式控制与技术能力、机会窗口和经济效益的关系起部分中介作用，验证了之前的假设h4-4a、h4-5a和h4-6a。

卡方与自由度的比值为5.731，RMSEA 的值为0.151，GFI 的值为0.717，CFI 的值为0.695，IFI 的值为0.699，pNFI 的值为0.550，以上指标基本达到可接受水平，中介作用模型成立。依据中介作用判定条件分析：正式控制对互赖性的路径系数为-0.898（$p<0.05$），互赖性对技术能力的路径系数为-0.180（$p<0.05$），互赖性对机会窗口的路径系数为-0.160（$p<0.05$），互赖性对经济效益的路径系数为-0.385（$p<0.05$），正式控制对技术能力的路径系数为0.506（$p<0.05$），正式控制对机会窗口的路径系数为0.159（$p<0.05$），正式控制对经济效益的路径系数为0.820（$p<0.05$），则判定互赖性对正式控制与技术能力、机会窗口和经济效益的关系起部分中介作用，验证了之前的假设h4-4b、h4-5b和h4-6b。

4.互赖性对非正式控制与CopS创新绩效关系的中介作用模型及判定

卡方与自由度的比值为5.219，RMSEA 的值为0.12，GFI 的值为0.757，CFI 的值为0.696，IFI 的值为0.773，pNFI 的值为0.686，以上指标基本达到可接受水平，中介作用模型成立。依据中介作用判定条件分析：非正式控制对互赖性的路径系数为0.129（$p<0.05$），互赖性对技术能力的路径系数为0.137（$p<0.05$），互赖性对机会窗口的路径系数为0.221（$p<0.05$），互赖性对经济效益的路径系数为0.275（$p<0.05$），非正式控制对技术能力的路径系数为0.672（$p<0.05$），非正式控制对机会窗口的路径系数为0.892（$p<0.05$），非正式控制对经济效益的路径系数为0.673（$p<0.05$），则判定互赖性对非正式控制与机会窗口和经济效益的关系起部分中介作用，对非正式控制与技术能力的关系不起

中介作用，假设h4-11a和 h4-12a成立，假设h4-10a不成立。

卡方与自由度的比值为4.473，RMSEA 的值为0.116，GFI 的值为0.812，CFI 的值为0.797，IFI 的值为0.783，pNFI 的值为0.724，以上指标基本达到可接受水平，中介作用模型成立。依据中介作用判定条件分析：非正式控制对互赖性的路径系数为-0.417（$p<0.05$），互赖性对技术能力的路径系数为-0.219（$p<0.05$），互赖性对机会窗口的路径系数为-0.537（$p<0.05$），互赖性对经济效益的路径系数为-0.312（$p<0.05$），非正式控制对技术能力的路径系数为0.719（$p<0.05$），非正式控制对机会窗口的路径系数为0.458（$p<0.05$），非正式控制对经济效益的路径系数为0.206（$p<0.05$），则判定互赖性对非正式控制与技术能力和经济效益的关系起部分中介作用，对非正式控制与机会窗口的关系不起中介作用，假设h4-10b和 h4-12b成立，假设h4-11b不成立。

7.3.4 环境动态性的调节作用

如果变量Y与变量X的关系是变量M的函数，则称M为调节变量，即Y与X的关系受到第三个变量M的影响。国内学者温忠麟等（2005）提出的检验调节效应的方法是：当自变量和调节变量都是连续变量时，用带有乘积项的回归模型，做层次回归分析。先做Y对X和M的回归，得测定系数R21；然后做Y对X、M和XM的回归，得R22，若R22显著高于R21，则调节效应显著；或者，做XM的偏回归系数检验，若显著，则调节效应显著。环境动态性对集成商控制与CopS创新绩效的调节作用，具体来说，在集成商的正式控制和非正式控制对技术能力、机会窗口和经济效益的影响中，用户需求变化、关键技术变化、相关政府政策变化和市场竞争是如何发挥调节作用的。

1.环境动态性对正式控制与CopS创新绩效的调节作用

回归方程的第一层引入控制变量，结果技术特性、系统特性和团队特性对技术能力有显著影响。然后将集成商控制的正式控制维度引入回归方程的第二层，结果显示正式控制对技术能力的主效应显著。接下来将环境动态性作为第三层变量引入回归方程，结果显示环境动态性对技术能力有显著影响（$p<0.05$），方程解释的变异量增加了13.1%。最后将正式控制与环境动态性的交互作用作为第四层变量引入回归方程，结果显示正式控制与环境动态性交互作用显著（$p<0.05$），对预测技术能力作出了贡献，方程解释的变异量增加了7.3%。环境动态性越高，正式控制对技术能力的影响越大。假设h5-1得到验证。

回归方程的第一层引入控制变量，结果技术特性、系统特性和团队特性对机会窗口有显著影响。然后将集成商控制的正式控制维度引入回归方程的第二层，结果显示正式控制对机会窗口的主效应

显著。接下来将环境动态性作为第三层变量引入回归方程，结果显示环境动态性对机会窗口有显著影响（$p<0.05$），方程解释的变异量增加了1%。最后将正式控制与环境动态性的交互作用作为第四层变量引入回归方程，结果显示正式控制与环境动态性交互作用显著（$p<0.05$），对预测机会窗口作出了贡献，方程解释的变异量仅仅增加了0.2%。环境动态性对正式控制与机会窗口的调节作用较弱。假设h5-2未得到验证。

回归方程的第一层引入控制变量，结果技术特性、系统特性和团队特性对经济效益有显著影响。然后将集成商控制的正式控制维度引入回归方程的第二层，结果显示正式控制对经济效益的主效应显著。接下来将环境动态性作为第三层变量引入回归方程，结果显示环境动态性对经济效益有显著影响（$p<0.05$），方程解释的变异量增加了10.4%。最后将正式控制与环境动态性的交互作用作为第四层变量引入回归方程，结果显示正式控制与环境动态性交互作用显著（$p<0.05$），对预测经济效益作出了贡献，方程解释的变异量增加了4.3%。环境动态性越高，正式控制对经济效益的影响越大。假设h5-3得到验证。

2.环境动态性对非正式控制与CopS创新绩效的调节作用

回归方程的第一层引入控制变量，结果技术特性、系统特性和团队特性对技术能力有显著影响。然后将集成商控制的非正式控制维度引入回归方程的第二层，结果显示非正式控制对技术能力的主效应显著。接下来将环境动态性作为第三层变量引入回归方程，结果显示环境动态性对技术能力有显著影响（$p<0.05$），方程解释的变异量增加了10.3%。最后将非正式控制与环境动态性的交互作用作为第四层变量引入回归方程，结果显示非正式控制与环境动态性交互作用显著（$p<0.05$），对预测技术能力作出了贡献，方程解释的变异量增加了4.2%。环境动态性越高，非正式控制对技术能力的影响越大。假设h5-4得到验证。

回归方程的第一层引入控制变量，结果技术特性、系统特性和团队特性对机会窗口有显著影响。然后将集成商控制的非正式控制维度引入回归方程的第二层，结果显示非正式控制对机会窗口的主效应显著。接下来将环境动态性作为第三层变量引入回归方程，结果显示环境动态性对机会窗口有显著影响（$p<0.05$），方程解释的变异量增加了2.3%。最后将非正式控制与环境动态性的交互作用作为第四层变量引入回归方程，结果显示非正式控制与环境动态性交互作用显著（$p<0.05$），对预测机会窗口作出了贡献，方程解释的变异量增加了2%。环境动态性越高，非正式控制对机会窗口的影响越大。假设h5-5得到验证。

回归方程的第一层引入控制变量，结果技术特性、系统特性和团队特性对经济效益有显著影响。然后将集成商控制的非正式控制

维度引入回归方程的第二层，结果显示非正式控制对经济效益的主效应显著。接下来将环境动态性作为第三层变量引入回归方程，结果显示环境动态性对经济效益有显著影响（$p<0.05$），方程解释的变异量增加了6%。最后将非正式控制与环境动态性的交互作用作为第四层变量引入回归方程，结果显示非正式控制与环境动态性交互作用显著（$p<0.05$），对预测经济效益作出了贡献，方程解释的变异量增加了1.4%。环境动态性越高，非正式控制对经济效益的影响越大。假设h5-6得到验证。

7.4 研究结果与管理对策

7.4.1 假设检验结果与讨论

利用层级回归模型与结构方程模型对提出的研究假设进行检验，实证结果表明，大部分假设得到验证。

1.集成商控制对CopS创新绩效的影响

集成商控制对CopS创新绩效（技术能力、机会窗口和经济效益）产生显著的正向影响，但是正式控制与非正式控制对于CopS创新绩效的影响略有差异。

正式控制对于CopS创新绩效的三个维度均有显著的正向影响，这与Eric等人（2006）和Goodale等人（2010）的研究结论基本一致，即正式控制对于项目创新绩效具有显著的积极作用。在项目创新过程中，集成商基于对未来行为状态的预测，按照事先拟定的行为计划、准则与措施，运用各种正式手段，及时检查、收集项目实施状态的相关信息，并将它与原计划作比较，发现偏差，分析偏差形成的原因，采取措施纠正，从而促进项目创新绩效的提升。具体到CopS创新绩效的每个维度而言，集成商通过正式的控制手段，使得项目参与各方及利益相关者全身心投入项目中，沿着正确的方向开展各项活动，从而更有利于使产品/系统达到用户的技术需求，提高技术能力。此外，集成商正式控制促进产品研制的成功有利于开拓新的产品，有利于开拓新的市场机会，从而带来更好的经济效益。因此，正式控制对于CopS创新的技术能力、机会窗口和经济效益均有积极的影响作用。

非正式控制对CopS创新绩效具有显著的正向影响作用，与谢洪明等（2010）的研究结论一致，即非正式控制对于项目创新绩效具有显著的积极作用。集成商在使用正式手段对项目施加影响的同时，也可以通过一些非正式手段对项目进行控制。

比较正式控制与非正式控制的回归系数及其显著性可以发现，正式控制对CopS创新绩效的作用都要大于非正式控制的作用。究其原因，可能是正式的约束机制更能影响利益相关者，从而使其按照正确的方向、以正确的方式开展项目活动。也不能轻视非正式控制的作用，国内学者孙国强（2005）认为，当正式制度表现出无效或低效时，某些非正式制度就会补充或替代这些正式制度，从而

使某种有效的生产潜力得以发挥。在某些情况下，可能非正式的控制手段更合适。因此，集成商在强化正式控制手段时不能忽略非正式手段的运用，要合理运用两种控制手段来对项目进行控制，以实现更好的项目创新绩效。

2.集成商控制对利益相关者关系状态的影响

集成商控制（正式控制与非正式控制）对利益相关者关系状态（多样性与互赖性）有显著性影响，当多样性与互赖性程度高低不同时，正式控制、非正式控制对多样性与互赖性的影响有所不同。

当多样性与互赖性程度较低时，集成商控制对利益相关者关系状态产生显著的正向影响：正式控制对多样性和互赖性均有显著的正向影响，非正式控制对多样性和互赖性也均有显著的正向影响，这在一定程度上验证了Koza和Dant（2007）的研究。一定程度的多样性与互赖性有利于CopS项目的创新。集成商通过正式与非正式的控制手段，可以促进利益相关者之间的多样性如知识的多元化和解决方案的丰富化等，也可以促进利益相关者之间的互赖性如加强彼此间的联系与合作等。

当多样性与互赖性程度较高时，集成商控制对利益相关者关系状态产生显著的反向影响：正式控制对多样性和互赖性均有显著的反向影响，非正式控制对多样性和互赖性也均有显著的反向影响。多样性与互赖性程度过高会抑制CopS的创新，集成商可以通过正式与非正式的控制手段来降低利益相关者之间的多样性和互赖性，将其控制在合适的程度内，从而提升利益相关者之间的关系状态。

在对多样性和互赖性的影响中，正式控制和非正式控制的影响也有所不同，正式控制的影响作用一般要大于非正式控制，这一点可以从回归系数的比较中发现。原因主要是正式控制通过正式契约等对利益相关者产生影响，此时，利益相关者必须对此做出回应，非正式的手段则不一定能达到这种效果。

3.利益相关者关系状态对CopS创新绩效的影响

利益相关者关系状态对CopS创新绩效有显著性影响。当多样性的程度较低时，多样性对技术能力、机会窗口和经济效益有显著的正向影响作用。这说明，对于创新来说，利益相关者之间一定程度的多样性是必要的，在解决复杂问题的时候尤其如此。在CopS这类复杂项目的实施过程中，难免会遇到一时无法解决的问题，这就需要利益相关者群体发挥协同作用。如果对问题的看法或者解决方案过于单一，这些难题很难得到合理的解决。当利益相关者之间的多样性达到一定程度，各方在认知等各方面有一定程度差异时，可以形成更多的解决方案，从而有利于疑难问题的解决。如果多样性程度特别高，则不利于CopS创新。研究结果显示，当多样性的程度较高时，多样性对技术能力、机会窗口和经济效益有显著的反向影响作用。多样性的增高虽然有利于形成更多的解决方案，但是

过多的选择也不利于项目的创新。因为此时项目决策者无法确定哪一种选择是最好的。所以说，多样性程度过高会抑制创新。

对于互赖性来说，情况与多样性类似。当互赖性程度较低时，互赖性对技术能力、机会窗口和经济效益有显著的正向影响作用。这说明，对于创新来说，利益相关者之间一定程度的互赖性是必要的。一个独立的企业很难具有开发一项CopS项目所需要的所有技术和资源。在项目开发过程中，参与开发的利益相关者之间由于本身资源、技术等方面不足而对其他各方有一定的依赖性，利益相关者之间形成一种相互依赖的状态。在这种情况下，各方在某些行动上不能完全地自由开展，彼此之间在行动开展上有一定的制约作用。这种互相依赖和互相制约的状态使得利益相关者之间在相互协调与沟通的基础上开展项目活动，因此有利于项目的创新。如果互赖性程度特别高，则会阻碍项目创新。当互赖性的程度较高时，互赖性对技术能力、机会窗口和经济效益有显著的反向影响作用。互赖性过高会导致利益相关者之间相互制约程度过高，从而使得某些利益相关者在开展自身工作时束手束脚，无法按照正常的方式开展项目活动，从而阻碍项目的顺利进展，所以互赖性程度过高会抑制创新。

4.集成商控制对CopS创新绩效的影响机制：利益相关者关系状态的中介作用

利益相关者关系状态在集成商控制与CopS创新绩效关系的中介作用由于多样性与互赖性程度的高低不同而有所不同。

当多样性程度较低时，多样性对正式控制与技术能力和经济效益的关系起部分中介作用，而对正式控制与机会窗口的关系不起中介作用；多样性对非正式控制与机会窗口和经济效益的关系起部分中介作用，而对非正式控制与技术能力的关系不起中介作用。比较正式控制与非正式控制的中介作用差别可以发现，正式控制通过多样性对机会窗口的影响很小，其结果与现实情况相符。因为此时对于新产品开发机会和新市场机会来说，正式手段的影响作用往往不及非正式交流与互动。非正式控制通过多样性对技术能力的影响很小，主要是由于技术上要达到和超过用户要求或者技术上的进步，主要有赖于项目开发过程中集成商的正式控制手段。

当多样性程度较高时，多样性对正式控制与机会窗口和经济效益的关系起部分中介作用，而对正式控制与技术能力的关系不起中介作用；多样性对非正式控制与机会窗口和经济效益的关系起部分中介作用，而对非正式控制与技术能力的关系不起中介作用。对比正式控制与非正式控制的中介作用差别可以发现，正式控制与非正式控制通过多样性对技术能力的影响都很小。其主要原因可能是此时正式控制与非正式控制对技术能力的直接影响非常大。

当互赖性程度较低时，互赖性对正式控制与技术能力、机会窗

口和经济效益的关系均起部分中介作用；互赖性对非正式控制与机会窗口和经济效益的关系起部分中介作用，而对非正式控制与技术能力的关系不起中介作用。对比正式控制与非正式控制的中介作用差别可以发现，正式控制在对技术能力、机会窗口和经济效益产生直接影响的同时，也通过互赖性间接影响它们；而非正式控制不能通过互赖性间接影响技术能力。

当互赖性程度较高时，互赖性对正式控制与技术能力、机会窗口和经济效益的关系均起部分中介作用；互赖性对非正式控制与技术能力和经济效益的关系起部分中介作用，而对非正式控制与机会窗口的关系不起中介作用。对比正式控制与非正式控制的中介作用差别可以发现，正式控制在对技术能力、机会窗口和经济效益产生直接影响的同时，也通过互赖性间接影响它们；而非正式控制不能通过互赖性间接影响机会窗口。其主要原因是在较高互赖性的情况下，利益相关者之间的相互制约性很强，非正式的手段很难对彼此间过度依赖的情况有所改变，因此也就不能间接影响新的产品开发机会和新的市场机会。

5.集成商控制对CopS创新绩效的影响机制：环境动态性的调节作用

环境动态性对正式控制与技术能力之间的关系有调节作用，环境动态性越高，正式控制对技术能力的影响越大；环境动态性对正式控制与经济效益之间的关系有调节作用，环境动态性越高，正式控制对经济效益的影响越大。

CopS开发的环境较为稳定即环境动态性较低时，项目开发过程中不确定因素较少，受干扰可能性更小，项目就越容易取得成功，此时集成商对于项目控制的作用不是特别显著。而当环境动态性很高时，项目成功开发过程中充满各种不确定性，项目进展会遇到各种各样问题。此时，集成商控制可以在很大程度上解决这种问题，从而对项目技术能力和经济效益提升发挥显著效用。环境动态性对正式控制与机会窗口之间的关系不具有调节作用，主要原因是由于正式控制对机会窗口的影响本来就比较小。

环境动态性对非正式控制与CopS创新绩效的每一个维度（技术能力、机会窗口、经济效益）之间的关系均有调节作用，环境动态性越高，非正式控制对CopS创新绩效的影响越大。非正式控制对CopS创新绩效的每一个维度的影响都受到环境动态性的影响，强调了非正式的控制手段在不同程度动态环境中的作用。

7.4.2 管理启示

本研究在实证分析基础上探讨了集成商控制、利益相关者关系状态、CopS创新绩效、环境动态性等变量之间的内在关系，得出了一些有意义的结论，对CopS创新管理会有一定的启发意义。

1.有效提高集成商对CopS项目的控制水平

CopS特性决定了它的实施和成功不可能由某个独立的企业完成。任何一个CopS创新项目都涉及众多利益相关者——参与者和合作者。在这些利益相关者中，系统集成商处于一个中心地位，负责其他利益相关者的调度与协调，从而使CopS创新过程能顺利开展和进行。如果没有系统集成商发挥的核心作用，CopS创新项目不可能取得成功。

众所周知，任何项目的开发都会遇到各种各样的问题，不可避免会产生一系列偏差，对CopS这种复杂的大型项目更是如此。因此，集成商对于整个项目的控制至关重要，本研究结果也证实了这一点。因此，有必要加强集成商对项目及其利益相关者的控制。

正式控制与非正式控制手段直接显著影响CopS创新绩效的同时，也通过多样性与互赖性来间接对其产生影响。两种控制手段的作用有所差别，但是对于CopS创新来说都必不可少。此外，集成商两种控制对项目创新绩效的影响都在一定程度上受到环境动态性的影响。因此对于集成商来说，可以在项目开发之前制订详细的控制计划，并根据环境的变化进行适当调整，权变利用两种控制手段，分析不同的项目情境与动态环境的影响作用，选择合适的控制手段对项目进行控制，保证项目的顺利进展。

2.积极处理好利益相关者之间的关系状态

利益相关者之间的协调问题是CopS创新管理中普遍遇到的难题。由于CopS中各种技术相互依赖的本质，如果不能有效管理各个独立组织之间的并行工程，很多问题可能难以矫正。利益相关者之间的关系状态直接决定着彼此之间的协调与合作情况。关系状态越好，各方合作越积极。因此，处理好利益相关者之间的复杂关系状态，对CopS创新成功是必不可少的一环。

在CopS创新过程中，多样性与互赖性一定程度上代表了利益相关者之间的复杂关系状态，包括众多利益相关者在目标、价值观、利益关系、预期和理解方面的差异，彼此之间在某种程度上相互依赖而导致相互制约的情况。本研究肯定了多样性与互赖性对CopS创新绩效的直接影响作用，也证实了它们显著的调节作用。因此，在CopS开发过程中，要对利益相关者之间的多样性与互赖性进行有效管理。当多样性与互赖性程度较低时，要采取一定措施使达到合适的程度以促进项目创新；而当多样性与互赖性程度较高时，则要采取相关措施以减少多样性与互赖性对项目创新的抑制作用。

3.正确处理动态环境对项目的冲击

在CopS创新过程中，一系列环境因素影响项目的开发，包括用户需求的变化、关键技术的变化、政府部门相关政策的变化以及激烈的市场竞争。这些因素都影响CopS创新成功与否。环境动态性对于任何一个创新项目至关重要，对CopS项目更是如此。本研

究结果也表明，环境动态性对于集成商控制与CopS创新绩效之间具有显著的调节作用。因此，关注环境变化并作出正确的响应，包括用户新需求的分析和实现，跟踪最新的核心技术，积极与政府相关部门交流与沟通，洞察市场情况并采取有效措施应对等。

第8章 复杂产品系统创新的利益相关者集成管理

本章基于集成管理的三维模型建立CopS创新项目集成管理理论框架，分析集成管理中主要利益相关者权利表现及系统集成商的集成管理行为，并通过案例分析验证理论框架。

8.1 复杂产品系统创新集成管理的三维模型

8.1.1 霍尔三维结构分析法与软系统分析法

霍尔三维结构分析法是美国系统工程专家霍尔（A.D.hal1）于1969年提出的一种系统工程方法论，它的出现为解决大型复杂系统的规划、组织、管理问题提供了一种统一的思想方法。霍尔三维结构将系统工程的整个活动过程分为前后紧密衔接的七个阶段和七个步骤，同时考虑了为完成这些阶段和步骤所需要的各种专业知识及技能，从而形成了由时间维、逻辑维和知识维所组成的三维空间结构。霍尔三维结构分析法是系统工程分析的方法，也是集成管理系统分析与设计中的主要方法（孙东川，林福永，2008）。

霍尔方法论虽然强调目标的确定及系统方案的分析和评价，符合CopS集成考虑问题的逻辑过程，但是缺乏对“人”的因素的关注，没有考虑系统中人的主观因素，忽视人对现实的主观认识，认为系统的发展是由系统外的人为控制因素决定的，而且只有建立数学模型才能科学地解决问题。但是对于复杂的社会系统来说，建立精确的数学模型往往不现实，即使建立了数学模型，也会因为建模者对问题认识上的不足而不能很好地反映其特性。英国切克兰德（p.B.Checkland）教授把霍尔方法论称为硬系统方法论，他自己于1981年提出了一种处理人类活动系统中的社会经济问题的软系统方法论。软系统方法论强调了人的主观意识在系统认识上的重要性，通过对问题的层层分析和明确，搞清其内在的关联因素。运用系统观点和系统思考描述系统活动的概念模型，在概念模型与现实系统之间做出比较，通过比较产生可行的改善问题的方法并实施相应的变革（孙东川，林福永，2008）。软系统方法论强调人员的参与和过程中的学习，对于实施CopS利益相关者集成项目特别有益。因此，本研究对霍尔三维结构进行了相应的改造，突出了利益相关者中“人”的因素。

8.1.2 CopS创新集成管理三维模型的构建

CopS创新项目体现了一定的复杂性和多方参与性。因此，本研究模型将从霍尔的三维模型出发，结合软系统方法相关思想，将CopS创新项目集成管理的三个维度（阶段维、管理要素维和利益相关者维）。

1.阶段维

将陈劲等（2005）提出的CopS创新六阶段模型（功能分析、架构设计、模块外包、模块开发、系统集成和交付用户并跟踪完

善）作为本研究的阶段划分，并重点分析模块开发和系统集成两阶段。

无论是CopS还是其他的大型工程项目，模块开发阶段都是必不可少的一个阶段，占据了CopS创新项目整个生命周期的大部分开发时间。在该阶段集成开发商和分包商会根据各自的订单任务，分解研发任务，组织研发团队，以项目组的形式进行研发活动，CopS创新项目具有用户高度参与的特性，用户的需求在参与模块开发的过程中转化为具体的设计方案。在整个模块开发过程中，各模块之间的协调和客户之间的协调工作至关重要。模块开发完成后就要对这些模块进行集成，系统集成过程是CopS创新中独特的一个阶段，集成过程中出现的一些新问题会涉及各模块间的协调运作。CopS集成在技术上分成两个层次：模块集成和技术融合，而且需要解决创新项目整体架构、界面和技术标准等一系列问题。在该阶段，集成开发商、分包商和用户等主要利益相关者组成的跨企业项目开发组应对出现的问题进行及时处理和解决，否则会影响系统最终正常运作。

2.管理要素维

知识、技能、资源在空间和组织上分离是产生集成的直接动因，集成管理本质上是要素的交叉和融合。要素由不同的主体所掌握，因此集成首先是对占有不同要素主体的集成。

无论是内部集成还是外部集成，集成的矛盾与冲突发生处多在两个集成单元的结合部，即界面上，因此界面的科学设计将有利于减少协调的工作量，降低协调的成本，提高集成系统的和谐（吴秋明，2004）。界面（interface）是指在相关区域的实体、物质或阶段之间所形成的共同界限的空间位置、时间、内容和特性标准，可以从静态性和动态性两方面对界面进行定义：静态性意义上的界面强调其作为中间媒介的作用，充当物质流、信息流、资金流等在利益相关者之间流动的渠道、介质和载体；动态性则是利用利益相关者之间边界的动态性、渗透性、模糊性的特点以及他们之间项目作用的关系、效应和结果。

系统集成商、分包商和用户通过界面进行着物质、信息和能量的交换，物质交换是指物流、资金流等在网络节点间的自由流动和交互。信息是各利益相关者之间联系的纽带。信息流是各利益相关者核心能力外化的结果，信息流影响着每一个利益相关者，影响着管理者的决策行为以及最终利益相关者权利的实现（贾平，2003）。技术创新界面不是一个地点或者组织，而是一个特定的知识流相互作用的过程（patrice hof，2000）。技术创新是一个特殊的知识流建立的过程，这种过程从学习开始，直到在各个利益相关者之间在研究训练以及服务活动中建立各种平衡，其实质是一种知识流相互作用的过程，通过知识流的相互作用使得各利益相关者

的权利得到平衡。

3.利益相关者维

目前，利益相关者技术创新的研究成果主要涉及单个利益相关者，没有利用利益相关者理论法的核心思想——利益和权力，基于“利益和权力”探讨技术创新管理模式，是解决涉及利益相关者的技术创新效率和效益问题的本质。因此，盛亚（2009）通过对弗里曼的“利益—权力”矩阵的改编，构建了有技术创新特征的利益相关者“利益—权力”二维矩阵和增加技术创新过程的三维矩阵。本研究拟用“利益—权力”两个维度对利益相关者进行分析，CopS的主要利益相关者包括用户、分包商、系统集成商，他们之间通过合同构成契约关系。

8.1.4 CopS创新集成管理三维模型分析

下面从“点”、“线”、“面”、“体”四种不同的几何形状分别解释所代表的集成含义。

1.“点”所代表的含义

三维结构体系中的“点”表示系统集成商对某个利益相关者在特定阶段实施的相应要素管理。其含义是系统集成商对用户在集成联调阶段的知识管理，即从阶段看仅仅考虑用户在集成联调阶段的知识管理；从管理要素看，知识管理与其他管理要素相互独立，之间没有任何联系；从利益相关者角度来看，用户的知识管理是一个相对封闭的内部系统，与其他利益相关者之间不能进行任何信息传递和交互，结果往往导致项目实施过程的障碍、职能之间知识的障碍和“信息孤岛”现象。由于信息不全、注重局部利益，常常只能达到局部优化的效果，而无法取得最大化整体利益。

2.“线”代表的集成含义

“线”是在“点”的基础上，通过向集成框架的某一维度进行延展而实现的。它反映的是基于特定利益相关者覆盖全部管理要素或覆盖全部实施阶段的集成管理模式；或基于相应管理要素和特定实施阶段的各利益相关者协同集成管理模式。显然，这是一种线性集成管理。例如，线段c1c2就代表系统集成商在CopS集成联调阶段对各利益相关者实施的知识集成管理；线段c2c3代表用户在集成联调阶段对CopS各个要素的集成控制；线段a2b2则是代表用户对CopS创新过程的知识集成管理。目前国内外的研究多集中在“线”性集成管理。

3.“面”代表的集成含义

如果将“线”向坐标系另外一个维度拓展延伸便形成了“面”的集成管理。它是基于某个利益相关者覆盖全部管理要素和全部实施阶段的集成管理模式；或基于相应管理要素，贯穿实施阶段的各利益相关者协同集成管理模式；或基于特定实施阶段，覆盖全部管理要素和各利益相关者协同完成的集成管理模式。例如，图中平面

c1c2c3c4代表在CopS集成联调阶段对项目全要素集成控制的同时，参与方之间保持充分的信息交互和协同工作；平面a2b2b3a3代表用户对各管理要素在创新过程的集成优化；平面a1b1b2a2则代表全生命周期内各利益相关者之间的知识集成管理。这些“面”的集成化管理模式使得项目各利益相关者的控制水平由“局部的”、“内部的”优化提升到“全面的”、“内外部结合的”优化的高度。

4.“体”代表的集成含义

将“面”向坐标系另外一个维度拓展延伸便形成了“体”，它反映的是覆盖全部管理要素，贯穿全部阶段的各利益相关者协同集成管理控制模式。“体”是集成的最高层次和阶段，从CopS创新项目整体的角度，集成包括了全部三个方面：全生命周期集成、全部管理要素集成以及所有利益相关者的集成。

8.2 概念模型

集成管理是指对生产要素的集成活动以及集成体的形成、维持及发展变化，进行能动的计划、组织、指挥、协调、控制，以达到整合增效目的的过程（吴秋明，2004）。因此，CopS创新集成管理是以系统集成商为集成管理主体，分包商和用户为集成管理对象，以利益和权力为分析工具，分析系统集成商在模块开发和集成联调两个阶段对他们的界面、信息和知识的集成管理，最终达到质量、成本和进度三大目标。

8.2.1 集成管理主体与对象的关系

利益相关者在CopS创新中存在着权利关系，这种权利关系是通过系统集成商的集成管理行为进行协调和平衡的。集成管理的主体是系统集成商，对象则包括分包商、用户、员工和高管人员等。

1.分包商

分包商相对于系统集成商而言，几个独立组织间的水平合作、与外部供应商的长期合作关系、市场中的产品购买交易都归入CopS创新的分包商范围。CopS创新外包是研发和制造一起外包，这显著不同于传统大规模制造产品。基于单一企业内部很难完成整个研发和生产工作，而CopS研发和生产对技术深度和宽度的要求高，且涉及的系统结构复杂，包含的零部件数量巨大（陈劲，黄建樟，2004）。因此，对于CopS创新系统集成商来说，必须把构成CopS创新的部分部件外包出去，才能够有效保证整个产品系统开发的成功，这种外包并非出自某种战略动机因素，而是企业本身根本就无法独自完成这些工作。同时，CopS创新这类大型项目能够给分包商带来巨大利益，更多的后期维护也是一个利润点，分包商的品牌知名度通过项目的明显示范作用也将得到有力提高。

2.用户

用户作为外部创新信息源，在CopS创新过程中，其作用主要

体现在创新构思和市场试销阶段。用户的需求可以激发创新思想的产生，从而在源头上保证整个创新过程的成功；而创新成果需要得到用户的认可和确认，满足用户的需要。一般来说，如果创新思想是由用户提供产生的，则其创新成果往往能得到用户的认可和确认。创新者并不是创新最后的完成者。一个创新设想或许是由用户（或用户）产生，并研制出了产品原型，但最终的商业化仍然是由制造商完成的。在产品开发的早期邀请用户介入，避免在用户测试和使用之后再对产品进行大的修改甚至重新设计和开发带来的损失。紧密联系用户还可以帮助减少产品设计至投产间的时间，如那些在技术上非常强并有着创新需求的用户可以帮助加快开发速度和减少开发成本，特别是该用户同时又是合作性的供应商的情况下，他们会积极参与产品开发。波音747飞机的研制就吸收了泛美航空公司的工程师、导航员和机组人员参加，以确保所设计飞机的功能尽可能齐全并非常舒适。

3.员工

员工包括销售人员、研发人员、技术人员、一线员工和安装调试人员等。研发与技术人员是CopS创新活动的核心和CopS创新成功的关键，主要从事于研究开发可行的技术方案。他们能够结合企业的实际，判断项目是否具有可行性和可操作性，并进一步与研发人员协商、沟通，直至保证CopS创新的最终实现。生产部门的工人生产出完整的产品等，由销售人员和分销商通过一定的营销手段将新产品扩散到市场，满足用户的需求，实现其商业价值。其中，销售人员在工作中通过了解市场信息，把握市场动态，与用户保持良好稳定的业务合作关系的同时，也能捕捉到创新源，进而实施下一步的研发活动。

4.高管人员

CopS创新呈现出的高风险性使得高层管理人员的战略选择和决策直接影响着CopS创新活动的整个过程，CopS创新活动的创新绩效和成功率在很大程度上依赖于他们的创新意识和创新精神。高管人员的支持可以减少所需审批的数量和程序，克服公司内部对于创新的阻力和障碍，缺乏他们的支持，将会推迟开发速度和提高因此带来的开发成本。因此，当创新产生绩效时，他们理应得到物质和精神奖励。

5.系统集成商与利益相关者的关系

模块化趋势并没有导致“管理之手”的消失，系统集成商的组织协调作用反而越来越大，而且尽管许多元件的生产采取了外包的形式，但系统集成商却需要掌握比他们实际生产活动更多的知识（Brusoni和prencipe，2001）。陈劲等（2005）从CopS创新的过程模型中，分析了系统集成商在各个阶段的主要作用，并提出作为CopS总供应商的系统集成商在整个创新过程中的主导地位。同时

随着外包程度的提高，企业将担心对发包出去的活动失去控制，或者过分依赖于外包企业（piachaud，2002），因此在整个创新网络中，系统集成商作为集成管理的主体需要对利益相关者进行统筹管理，协调各利益相关者的矛盾冲突，同时系统集成商也是信息集成管理和知识集成管理的主体。

在CopS创新项目中，利益相关者具有影响系统集成商顺利完成项目的相应作用。作为分析对象的用户和分包商，在CopS创新项目模块开发和集成联调阶段，出现多种利益和权力之间的关系，他们通过各自的界面来影响系统集成商的管理行为以及对项目的一系列控制活动。系统集成商与其利益相关者之间的利益和权力关系通过界面影响系统集成商项目管理行为，进而影响项目目标的实现。

8.2.2 模块开发和集成联调阶段的权利表现

模块开发过程中，分包商之间通过各自的界面进行技术交流，通过与系统集成商或客户的界面进行直接沟通协调。有些模块中的应用层研发工作，用户直接参与信息交流过程，分包商不必再经过集成商界面而与客户直接对话，这也是普通产品创新过程中比较少见的。在模块开发过程中，由于分包商与集成商已经签订分包合同，分包商运用经济权力转移资金和技术的能力几乎为零。获得CopS订单可使分包商的市场地位提升，同时获得丰厚经济利益。所以，分包商主要运用技术权力施加影响。用户因其间接参与部分开发工作如项目模块开发的探讨和交流活动甚至直接参与部分研发，同时明确的契约关系使其拥有阐述和明确需求的权力。

集成联调过程中，分包商提供模块、辅助联调、通过技术交流等技术权力与系统集成商相互学习，进一步掌握一些模块中的关键性技术，为最终用户提供更好地跟踪服务，并在以后类似项目中更好地选择合作对象。用户的经济权力表现为初步验收，在分包商各模块自检，集成商对系统全面校验之后，对系统进行全面审核，以初步确认系统基本具备各项功能，并对可检验的技术因素进行校验等。

在此，系统集成商在明确各利益相关者的利益和权力后，通过对利益相关者界面、信息和知识的集成管理预防了利益冲突的集中。

8.2.3 集成管理要素

1.界面集成

现行的主流界面管理理论只分析两个组织之间的交互，而对于两个以上的组织交互与整合，必须转化为两两组织界面之后，再对其进行整合，反映了线性的特征。如传统的理论将系统集成商、各分包商和用户的交互关系分解为系统集成商—用户界面和分包商—系统集成商界面，先对两个界面单独进行管理，然后再作整体化管

理。

伴随信息技术发展和企业信息化建设进程，利益相关者之间的联系不再是线性的界面连接，而是通过各利益相关者之间管理界面的非线性整合后，形成集成管理界面平台，这里的集成管理界面平台连接了所有利益相关者之间的界面，它的含义是指将各界面集成后形成的一种面的连接，且通过各利益相关者面之间的整合形成集成界面，它能够解释两个以上利益相关者交互关系，而且能够缓解利益相关者之间而不仅仅是界面双方之间的信息不对称现象。

当将每个利益相关者的所有管理联系组成一个界面，把利益相关者之间的联系转换为管理界面之间的联系，通过对界面整合而形成集成管理界面平台，实现多个利益相关者之间的相互联系，这就是界面集成管理。系统集成商使利益相关者之间在物质、信息、能量等要素交流方面进行相互作用，解决他们在利益和权力需求之间的矛盾，实现控制、协作与沟通，提高集成管理的整体功能。

2.信息集成

信息集成不是简单地从技术上实现各利益相关者之间的信息共享，而是要从系统运行的角度，保证每个利益相关者，在每个阶段都能将正确的信息，在正确的时间、正确的地点，以正确的方式，传递给需要该信息的人（陈禹六等，2001）。信息集成管理可以提高整个创新项目小组信息的透明化，提高信息共享化的程度，对他们之间的合作、资源的有效利用以及权利的满足起着十分重要的作用。

利益相关者信息集成管理是指通过建立信息集成管理中心，将CopS创新项目的主要利益相关者融合在一起，这就可以更有效地利用资源，对于CopS的控制也更加有利，最终能达到从整体上提升CopS项目质量、成本和进度，使各利益相关者整体利益最大化的目的。模型中有两种信息流：需求流和供给流。CopS创新信息流是指项目实施过程中信息的产生、传递、使用、转化。模型中双向的信息流代表了利益相关者接受和发布信息需求表达自己权利诉求的过程。因为信息流是各利益相关者权利实现的载体，所以利益相关者权利实现与否也取决于是否采取了有效的信息集成策略。总之，只有实现了信息集成，才能实现对利益相关者的有效控制。

3.知识集成

在CopS创新中，根据内容与作用可将知识分为用户需求知识、分包商和系统集成商的技术知识、系统集成商的项目管理知识与CopS知识。用户需求知识是用户需要什么样的CopS知识。用OEDC的分类标准来看，这种知识就是Know-What知识。用户需求知识主要为需求分析师所掌握，在具体的CopS开发中，需求分析师运用自己的这些知识，分析用户的具体需求，形成用户需求知识，最后对这些知识进行编码，形成《用户需求说明书》。CopS

的技术知识是分包商所拥有的如何利用工具开发和系统集成商如何进行系统集成的CopS知识。用OEDC的分类标准来看，这种知识是Know-how知识。CopS技术知识在开发团队中主要为系统设计师所掌握，在具体的开发工作中，系统设计师根据《需求分析说明书》中对需求的定义，运用掌握的CopS技术知识，形成对CopS的设计思路，并将这一设计思路编码形成《概要设计》与《详细设计说明书》。但是，《概要设计》与《详细设计说明书》并不仅仅是CopS设计知识，还包含用户需求知识在内的综合性知识。项目管理知识包括对项目成本、质量控制、项目进度控制、项目风险控制、人员沟通管理等一系列的知识。因此，项目经理对项目管理知识掌握的多少直接影响项目团队的开发和运作。CopS系统知识是CopS系统的设计内容。因为CopS是一项知识产品，它反映了各利益相关者集体使用特定的开发技术来实现用户特定的需求的一种状况，因此CopS系统知识是用户需求知识、技术知识和项目管理知识的集合，是一种综合性的知识。

知识集成是系统集成商将外部得到的知识内化于操作流程或者问题解决方案之中，并将知识集成分为四部分：隐性知识之间的集成、隐性知识的显性化集成、显性知识的集成和显性知识隐性化的集成。隐性知识之间的集成使通过相互间的交流与沟通，促进知识在不同利益相关者之间转移。CopS创新的成功很大程度上依赖于隐性知识的集成。项目团队文化、管理机制和集成工具是促进知识集成的重要手段。例如通过会议系统、电子邮件、讨论版等进行隐性知识的交流，激发创新的灵感。将隐性知识变为显性知识需要寻找有效的方式将隐性知识表达出来。该方式主要是语言和符号的比喻，可以将人的直觉或心灵顿悟表达出来。隐性知识的显性化，实质上是知识外在化过程。通过知识集成系统上的会议系统、个人主页、知识库管理系统等，项目利益相关者可以将自己的经验转变成共享的显性知识。显性知识之间的集成是系统集成商将一些分散的显性知识整合成新的显性知识，以便在项目团队内使新的知识得以共享。这一过程实际上是综合化的过程，通过将知识进行分类等，加速知识的系统化和优化，提高现有知识的转换和转移速度，增加知识的实用价值。显性知识向个体的隐性知识转换，这实际上是一个知识内在化的过程。当显性知识被项目群体共享时，项目团队中的利益相关者开始将该显性知识内部化。通过知识的集成，向企业员工提供他所需要的最新知识，提高学习效率。通过知识集成的知识分布图等，使员工能快速找到他所需要的知识，从而提高自身素质。

8.2.4 集成目标

CopS创新集成管理的目标是在一定的时间限制下，在一定的费用预算内，生产出满足用户质量要求的产品，即CopS创新项目

的目标是生产出满足合同规定的进度、质量、成本要求的产品。

1.质量目标

CopS创新质量包含最终系统产品的质量和实施CopS创新项目的过程质量。产品质量是集成管理的最终目标，而项目管理过程的质量则是生产出优质系统产品的保证。

CopS开发集成阶段，需要满足用户对CopS创新项目的质量要求，同时他们就具有满足意见渠道完善程度的权力要求，集成商应安排用户通过直接或间接方式参与到CopS创新中，可以通过以下两种方法建立与客户的沟通渠道：一是系统集成商可以定期召开技术联络会议，及时掌握用户反馈的技术和市场信息，了解用户的意见和新的需求；二是集成商可以安排用户特别是领先用户的技术专家和人员直接参与到系统创新中去，实现用户和各方直接的交流和对话。CopS是通过构成系统的各个部件经耦合作用而成，系统各部件的作用机理异常复杂，每个部件的质量和稳定性对CopS整体性能产生影响，系统集成商要依赖分包商的一些核心技术，甚至有时不得不接受一些分包商对某些核心技术的垄断地位。

2.成本目标

成本反映项目组织为保证和提高项目质量而支出的一切费用，以及因未达到质量标准而产生的一切损失费用之和。CopS成本目标是尽量减少不必要的费用，按照合同规定的费用进行生产实施。系统集成商可以通过合理的成本分配与报酬管理来实现对分包商的控制从而达到成本目标。因此，集成商如何对分包商的报酬进行管理是集成商对项目进行成本控制中最为关键的问题。因为集成商不拥有分包商所在企业的产权也就失去了对其内部要素的支配权，而且各分包商为了维护自身利益，也会保护自己的专有技能而只向集成商提供有限信息。作为系统集成商，不可能对分包商组织进行精细化的成本管理，只能对所合作的项目进行成本分配，以协议、合同等形式对其成本进行控制。通过合理的成本分配，促使其完善企业内部成本管理以提高自身产品竞争力，为自己争取更多的利润空间，从而达到降低整个项目成本的目标。从用户角度而言，用户除了具有对优质产品和服务的质量方面利益需求外，同时也希望产品具有优惠、服务等附加价值以符合其满足程度，因此集成商需要在开发和集成过程中邀请用户介入，避免在用户测试和使用之后再对产品进行大的修改甚至重新设计和开发带来的损失。

3.进度目标

项目进度包括项目各阶段的工作内容、工作程序、持续时间和衔接关系。实现进度目标需要编制进度计划并付诸实施。在实施的过程中经常检查实际进度是否按计划要求进行，对出现的偏差分析原因，通过采取补救措施或调整、修改原计划，直至项目结束、交付。

系统集成商可以首先编制各个阶段的进度计划，对参与CopS创新的利益相关者进行进度安排。为确保总目标，实行分段控制，逐层进行进度控制目标的分解，明确分包商的进度控制目标，从而达到对项目整体进度目标的控制。用户需求可能会发生非预期的变化，由此造成项目范围蔓延是导致项目进度滞后的关键因素之一。前期分析调研人员应正确领会用户意图并有效引导用户配合做好需求分析，使用户与集成商在项目界定上保持一致。对于用户自身原因造成的需求变更，应通过加强集成商与用户的沟通，从而改善系统启动阶段和系统分析阶段的工作绩效，同时以合同的形式对项目范围进行严格定义，明确权责，重视和加强合同管理。

分包商可能由于各种原因不能按时完成计划任务，会延误项目的整个进度，可以采用以下几种方法进行控制：①采用动态循环的控制方法，对比实际进度与计划进度，分析偏差，采取措施，调整计划进度，使两者在新的起点上重合。做到落实进度计划，或采取适当措施挽回延误时间；②进度款支付可以采用里程碑付款方式，不用或尽量少用依据分包商进展完成百分比付款的合同方式；③做好进度激励和惩罚工作。

8.3 用友公司ERp集成管理

用友软件股份有限公司致力于把基于先进信息技术（包括通信技术）的最佳管理实践普及客户的管理与业务创新活动中，全面提供具有自主知识产权的企业管理/ERp软件、服务与解决方案。用友的ERp创新过程划分为项目规划、蓝图设计、系统建设、切换准备、系统切换和持续支持六个阶段。项目模块开发和集成联调贯穿ERp 项目的系统开发确认、切换准备和系统转换运行几个步骤，实施的成败与该阶段项目管理进行的好坏休戚相关。在这三个阶段中，用友软件有限公司将用户方希望实现的管理思想、管理理念、管理准则等需求放入系统中去，完成ERp基本模块的开发，并通过录入的静态数据和准备好的测试业务数据，进行ERp系统正式上线前的集成测试，根据测试结果对发现的软件错误及时协调修改。因此，ERp项目开发过程主要为系统建设、切换准备和系统切换三个阶段。

8.3.1 用友ERp项目开发和集成阶段的主要利益相关者

在ERp的开发和集成过程中，项目主要利益相关者包括用户的项目团队小组和用友公司的项目团队小组成员，可归纳为以下几种角色：ERp项目经理、ERp使用者（每个职能部门至少有一个关键使用者参加）、ERp软件供应商、技术人员、业务顾问。

ERp软件供应商即用友软件公司在ERp的实施过程中派本企业的项目小组在用户单位现场驻扎，根据用户单位的实际情况进行模块的开发和集成联调的前期准备工作，这个项目小组主要由三种角色的人组成：用友公司派出的ERp项目经理，其主要作用是与客户

沟通起草数据准备方案，授权进行集成测试等方案的确认及汇报，并且制订各种计划，在切换准备阶段还要制订最终用户培训计划并最终确认培训考核，保存所有在实施过程中产生的文档定期交付；实施顾问的主要作用包括建立客户系统数据，协助项目经理人进行集成测试前各项数据的检查与校验，指导数据录入和参数配置，指导各种集成测试以及测试问题的处理，被授权进行使用者的培训工作，指导各种数据的准备工作；技术顾问的任务包括一些程序的开发与测试，与实施顾问一起指导集成测试以及测试问题的解决，协助系统的安装，为用户系统和用友的信息技术提供支持。

用友ERp项目通常都由多个模块组成，跨越财务、采购、销售、仓存、生产、质量、人力资源、研发等多个职能部门，参加人员基本上是临时性的兼职人员，他们不但要将以前的业务工作切换到ERp系统，而且还要完成其以前的业务工作，项目运作的独立性差，对各个部门及其参与利益相关者的依赖性很强。

用友ERp的主要利益相关者分别是ERp项目经理、ERp使用者（员工）、ERp软件供应商、技术人员和业务顾问。它们通过技术权力和经济权力的行使促使项目的完成，跨越部门或组织的相关人员都会参加项目实施过程，必须有他们的通力合作直至项目完成。

项目经理和技术人员通过提供的ERp系统去完成他们指定的业务，在ERp项目实施过程中，经常遇到业务部门指定的业务人员参与项目的能力不够，或者参与项目的热情不够，影响了ERp项目的顺利实施。高层把相关的权力授权给项目经理，如指导员工操作ERp或者实施过程问题享有自行处理，实施意见和建议的采纳程度以及对供应商反馈的完善程度。在诸如此类权力行使的基础上，他们也就拥有了相应的利益，如获得指导员工操作ERp的问题需求或要求的满足程度。同时项目经理将相应的权力授予业务顾问，使得其能协助用友公司的实施顾问进行相应业务问题的处理，同时通过与实施顾问的合作获得相应的实施经验，在最终ERp项目成功上线后获得相应的经济利益。

用友软件公司和ERp使用者虽然各自的权力不是很大，但是他们拥有较大的利益，如用友软件公司可以与企业建立长期的合作关系，提供ERp日后维护升级等服务工作获取利益，以及获得ERp技术创新的完善和改进。ERp使用者则会减少以前那种烦琐的事务性工作和员工培训、业绩和奖励等其他利益要求。

8.3.2 用友ERp的界面集成管理

在对用友公司相关人员的采访中了解到，用友公司内部各利益相关者利益获得和权力行使是通过统一的集成管理平台进行的，比如OA平台（OA平台是指在OA（office automation，办公自动化）的基础上，通过加强和完善底层设计，使之具有全新的开放性、拓展性和兼容性，并实现跨系统、跨数据库的应用，能够让用户在该

平台上方便地自定义各种业务模块，和其他系统进行数据整合。）、文档管理平台、信息管理系统等，在行使权利的过程中伴随着信息共享及经验交流等物质、信息和能量的交换，并由ERp项目经理进行统一的管理协调。用友ERp实施比较成功的卡莱制动有限公司项目内部有专门的集成管理平台，并由项目经理人对项目组成员进行统一管理，项目实施过程中产生的信息、矛盾、问题等都是通过双方项目经理人进行间接交流，但最终权力还是属于用户项目经理。

ERp使用者通过界面集成管理平台行使经济权力表达对系统的需求，并获得操作系统的各类培训信息和奖励等利益；技术人员通过该平台为用友方的系统建设、系统切换提供技术支持和公司内部的系统信息，并从中获得ERp后期的具体技术维护信息，提升自己的技术能力；业务顾问通过授权获得进行ERp指导工作的权力，协助实施顾问做好业务工作，并通过与用友方的合作增加自己的实施经验；用户的项目经理通过该平台获得各利益相关者的权利信息，并通过一定的方式给予他们相应的利益，授权指导员工操作ERp或者对过程问题享有自行处理，满足各利益相关者提出的实施意见和建议以及对供应商反馈的完善程度；ERp软件供应商为用户单位提供了适合他们的最佳业务解决方案，提供技术方面的指导，并从中获得为ERp技术创新完善提供意见和建议，通过成功实施ERp项目与企业建立长期合作关系，提升企业在同行中的知名度。各利益相关者权利通过用户方和用友方双方信息的交流得到满足，因此用友项目经理与用户方的项目经理需要加强双方的交流，反馈彼此的信息。

8.3.3 用友ERp的信息集成管理

用友ERp项目的主要利益相关者通过界面集成管理平台进行信息交换，各利益相关者利益获得和权力行使以信息流为载体，信息供给流表达他们行使权力的过程，信息需求流是他们获得利益的过程，通过信息来衡量自己利益满足程度并最终确定自己的利益。比如ERp使用者通过表达自己对系统项目的需求信息行使经济权力，通过获得的反馈信息衡量自己利益满足的程度；技术人员通过行使技术权力进行技术交流，提供技术支持信息，获得后期系统维护的关键技术；业务顾问通过授权向实施顾问提供各种业务需求信息，并获得ERp项目进展信息以及培训信息等。

在用友ERp项目实施过程中，用友项目经理和用户项目经理既是信息的提供者和需求者，更是信息的集成者。他们搜集来自项目团队内各利益相关者的信息，然后进行集成分析，再将这些信息提供给系统建设、切换准备和系统切换阶段各利益相关者。起初这些信息都是分散在各利益相关者中，为了高效地进行信息传递共享，保障各利益相关者权利诉求，并最终保证ERp项目三大目标的实

现，双方项目经理人对这些信息进行集成管理，并以一定的形式存放于信息集成管理系统中，供成员共享。比如在系统建设时期，项目经理人通过集成对客户方进行信息处理，最终产生企业业务解决方案，同时通过以文档的形式存入企业的信息集成管理平台中；集成测试结束后，项目经理收集、整理测试记录和问题记录信息，将所有问题（包括已解决和未解决）作一列表，对未解决的问题，项目经理组织利益相关者进行资源讨论、分析、过滤，给出解决办法和意见并最终产生《测试报告》，测试报告包括《测试方案》、《测试案例》、《测试报告》、《问题清单》几个文档，通过这些集成信息，利益相关者可以有针对性地进行信息的选择，搜索有利于自己的信息，满足自身的权利需求。

8.3.4 用友ERp的知识集成管理

知识集成是指从ERp软件供应商用友公司到用户企业内部的转移，实际上是不同类型知识在知识主体间转移、应用和增值的过程，包括隐性知识之间的集成、隐性知识的显性化集成、显性知识的集成和显性知识隐性化的集成。

用友软件公司在整个ERp项目系统建设、系统切换所需要的隐性知识的集成主要通过项目经理人、实施顾问和技术顾问之间除定期开会等正式渠道进行沟通外，还会通过电子邮件、QQ和MSN等非正式的沟通渠道进行经验交流，并有专门的技术讨论社区和实施讨论社区，为项目团队小组就项目管理经验、最佳业务实践等提供了交流的平台。

用友软件公司主要是通过案例学习分享和特殊问题反馈两条途径实现隐性知识的显性化集成。用友公司会将成功项目的经验引入创新项目中，包括各子公司在内定期会出一些这样的典型案例文档让员工共享，将这种经验性的知识转化为用友ERp理念。用友软件还专门在网上开通了用友微博平台，供项目团队中各利益相关者之间经验的分享。

用友软件会将以前项目中的一些分散的软硬件知识整合成新的显性知识，并将其输入到公司的知识集成管理系统中。用友内部的实施指南就是对以往项目经验的总结，并且针对各种不同类型和规模的企业，科学、合理地制定了各类项目的实施指南，每一种实施指南的各个阶段都有确定的目标和分解任务，无论是系统建设还是系统切换，都有整套的辅助模板和工具，保证项目的实施质量、进度和产生完整的项目文档。

用友内部经常性地把用户反馈的信息文档进行分类和提炼，再应用到ERp的实施过程中。实施工具库是用友内部的另一个知识库，里面包括了众多行业和各类实施项目的经验和成果，可以帮助项目管理者和实施者对项目实施过程中各阶段进行管理，强有力地支持分析和解决企业面临的管理需求。通过将各种成功的经验进行

记录，并输入到知识集成管理系统后，ERp项目团队中的各利益相关者通过快速定位知识，共享这些知识，从而将系统中的知识化为自身的知识。

培训是从用友公司向客户方的显性知识隐性化集成的重要手段。在系统建设、系统切换阶段，项目经理派实施顾问担任培训教师，给客户方的不同培训对象（包括中高层、系统管理员、顾问级用户以及最终用户等）提供不同层次的培训课程。

8.4 浙江铁通CDN系统集成管理

CDN是浙江铁通技术创新的重要项目，其目的是通过在现有的Internet中增加一层新的网络架构，将网站的内容发布到最接近用户的网络“边缘”，使用户可以就近取得所需的内容，解决Internet网络拥挤的状况，提高用户访问网站的响应速度。CDN是一种新型的网络构建方式和经策略性部署的整体系统，包括分布式存储、负载均衡、网络请求的重定向和内容管理四个要件。通过用户就近性和服务器负载的判断，CDN确保内容以一种极为高效的方式为用户的请求提供服务。这样的架构使得CDN服务提供商能够代表客户（即内容供应商），向最终用户提供尽可能好的体验。

8.4.1 浙江铁通CDN开发集成阶段的利益相关者

本案例重点分析开发集成阶段的主要利益相关者，包括系统集成商（北京惠讯公司）、用户（浙江铁通公司）和分包商（浙江华信公司、浙江网视公司、戴尔公司）。

北京惠讯时代企业科技有限公司（简称北京惠讯）主要从事通信行业业务支撑系统和增值服务平台，政府及司法、公安等职能部门的政务信息化，电力、石油、交通等企业信息化的应用软件研发、系统集成、工程实施、咨询、技术服务等，是一家综合性的高科技企业。北京惠讯公司作为浙江铁通内容分发网络系统建设的主要承包商，是该项目系统集成商。中国铁通集团有限公司浙江分公司（简称浙江铁通）在浙江省境内经营基础电信业务和增值电信业务，提供本地电话业务、网元出租及代维、卫星通信业务、专用通信业务、与通信信息相关的软件开发、技术咨询、系统集成业务等。浙江华信邮电咨询设计研究院有限公司（简称浙江华信）成立于1984年。目前，在Internet网上开通3W网站，创建了知识管理平台和项目管理平台，开发和建立了多个内部专业数据库，拥有三个无线网络优化实验室，专门从事移动通信GSM、CDMA及第三代移动通信网络规划和优化的研究，先后承担了程控电话交换网、移动电话网、数字传输网、数据通信网、邮政金融计算机网以及众多的大中型通信建筑的规划和勘察设计工作，服务对象包括中国电信、中国邮政、中国移动、中国联通、中国网通、中国铁通、广电、公安、国安、民航、电力、交通等系统行业。从1990年开始参与我国第一批移动通信工程建设，经历了集群、模拟A网、模拟

B网、GSM、CDMAIS-95A、GpRS、CDMA1X，与运营商一同走向第三代移动通信。浙江网视公司专业从事系统集成和软件业务，为用户提供包括主机、网络、数据存储备份与信息安全等全方位的行业综合解决方案与集成服务。公司拥有专业的技术研究中心、研发队伍、众多著名IT公司的认证工程师和专业服务资质，建有一套包含售前支持、售后实施及客户服务的完整技术支持体系，以具有一定客户关系及服务能力的渠道和直接客户为服务对象。戴尔公司的理念是按照客户要求制造计算机，并向客户直接发货，使戴尔公司能够最有效和明确地了解客户需求，继而迅速做出回应。在进入新的标准化产品的领域再次展示戴尔模式的优势，这些领域包括网络服务器、工作站、移动产品、打印机和其他电子部件。

北京惠讯公司是杭州浙江铁通的战略合作伙伴，两者联系紧密，具有强烈的信任关系，但两者之间在CDN创新项目上的关系却是纯粹的市场关系，通过招标确立供求。同时，在项目开发过程中，北京惠讯公司与浙江网视公司传媒的合作关系以及其负责的多媒体科技与现代计算机通讯网络技术结合的CDN系统关键硬件产品——VOD系统的开发，使得其在整个项目中，一定程度上区别于戴尔公司。浙江铁通通过招投标与北京惠讯公司合作，签署协议，建立市场关系。按浙江铁通CDN要求定制，由北京惠讯公司负责浙江铁通CDN软硬件的开发、安装和运营维护的全程服务。同时，浙江铁通与浙江网视公司合作，由浙江网视提供VOD内容，同时获得VOD网站广告使用权。之后，北京惠讯与浙江网视就整个浙江铁通CDN系统的建设进行了深度合作。戴尔提供铁通CDN的服务器，浙江华信做配套设计，北京惠讯公司电子有限公司集成各个子系统或模块，进行交付和维持完善。

8.4.2 CDN系统的界面集成管理

浙江铁通CDN创新主要利益相关者在开发集成过程中有专门的信息集成管理系统，利益相关者之间并不是两两进行交流合作，而是各利益相关者协同工作，北京惠讯对他们进行统一的管理，如各分包商和北京惠讯公司进行接口信息的交流，用户直接参与模块的研发工作，北京惠讯按时进行项目进度、成本和质量的汇报等。

通过统一的界面集成管理平台，分包商行使技术权力进行技术交流，同时与系统集成商和用户进行直接沟通协调，从中获取关键技术为最终用户浙江铁通提供跟踪服务，且在以后类似项目中更容易选择合作对象。通过界面集成管理平台和明确的契约关系，浙江铁通行使权力，阐述和明确自身的需求，通过其间接参与部分开发工作如项目模块开发的探讨和交流活动甚至直接参与部分研发，从中获取项目的质量、成本和进度信息来检验系统项目满足其需求的程度。在集成联调阶段，浙江铁通通过界面集成管理平台获得CDN系统项目的最终验收信息，包括操作信息、系统的配置信息等，行

使经济权力进行系统的初步验收、对系统进行全面审核，以初步确认系统基本具备各项功能，并对可检验的技术因素进行校验等。

8.4.3 CDN系统的信息集成管理

在模块开发阶段，浙江铁通涉及的信息主要包括需求信息和项目成本、进度和目标的进展信息。分包商浙江华信、浙江网视与戴尔的信息主要包括各模块的接口信息、技术信息和获得相关利益信息，同时直接与浙江铁通和系统集成商进行信息交流，从中行使权力获得对其有益的信息。在集成联调阶段，浙江铁通需要对最终产品进行初步验收、全面审核，因此需要获得有关CDN项目的最终配置信息和操作信息并最终将验收审核信息反馈给北京惠讯，同时他们还希望获得CDN项目的后续维护服务信息。浙江华信、浙江网视和戴尔在该阶段通过模块技术信息的交流获得了其他分包商的一些关键技术，并从中受益。

北京惠讯在界面集成管理平台中搜集来自利益相关者的权利信息，对这些信息进行集成，并最终将这些集成信息传递给用户和各分包商，使其能有针对性地选择对自己有利的信息。北京惠讯通过对这些信息的汇总分析，更好地解决了模块开发过程中产生的各种矛盾与冲突，实现了对各分包商、用户进行统一的协调与沟通，满足了浙江铁通对项目的质量需求，以及提升了各分包商在以后项目招标投标中的地位和声誉。

8.4.4 CDN系统的知识集成管理

浙江铁通CDN系统项目知识分为：浙江铁通的需求知识、分包商（浙江华信、浙江网视、戴尔）和系统集成商（北京惠讯）的技术知识、系统集成商的项目管理知识与最终的CDN系统知识。

浙江铁通CDN项目在开发集成阶段隐性知识的集成主要是通过以下方式进行：北京惠讯、浙江华信、浙江铁通、浙江网视和戴尔之间定期召开例会，除了定期开会等正式渠道进行沟通外，还会通过电子邮件、传真等非正式的沟通渠道进行经验交流和问题解决。

在开发集成阶段，项目主要利益相关者在实施中遇到问题时，北京惠讯公司通过建立问题书面记录，并建立跟踪记录，经过各种方式使问题得到解决并对解决结果加以记录，以便实施完毕后有据可查，并同时对每次开会的内容进行记录和存档。

北京惠讯公司将CDN项目开发集成过程中关于成本节约、进度提前或是质量提升的各种成功的经验进行记录，并输入到知识集成管理系统后，CDN项目团队中的其他利益相关者通过快速定位知识，共享这些知识，从而将系统中的知识化为自身的知识，并将其应用到后续的项目实施过程中。

培训也是北京惠讯公司进行显性知识隐性化集成的重要手段。他们通过对用户单位浙江铁通公司人员的相关知识和业务技能的培训，使其能对CDN系统项目的集成提供更好帮助，促进了模块的开

发，增加了在系统维护方面的知识。

8.5 跨案例比较与管理启示

8.5.1 跨案例比较

1.案例的相同点

通过两个案例项目的内案例分析，验证了提出的理论框架，发现两个案例在一定程度上存在共性，即在开发集成过程中权利的表述都是通过信息流来传递的，信息流是权利实现的载体，其中信息需求流是利益相关者获得相应利益的过程，信息供给流是其行使相应权力的过程，供给流是主要利益相关者对需求流的反映。比如使用者通过表达自己对系统项目的需求信息，并从中获得有关产品质量、成本和进度方面的信息衡量自己利益满足的程度，通过获得的利益决定努力程度，也就是行使权力。界面集成管理平台主要实现以下几个功能：①实现利益相关者的权利诉求。各利益相关者利益的获得和权力的行使都是以界面集成管理平台为媒介，系统集成商以集成的信息内容为依据给予相应的利益，并通过知识的集成更好地实现权利。②CopS创新项目统一文档管理。完整的项目资料是系统集成商进行项目管理的基础，信息集成管理系统作为项目资料的存储与共享中心，对项目资料的管理做到集中化、数字化、完整性、一致性、安全性和可检索，实现项目资料的集中统一管理和方便安全的使用。③利益相关者之间充分的信息交流。界面集成管理平台为利益相关者提供了一个方便快捷的信息交流中心，各方只要登录这个平台便可以共享最新的设计图纸与文档，查看项目进度，及时获取用户的需求变动信息，从而对项目进行更好地动态控制。④利益相关者的协同工作。界面集成管理平台将原有利益相关者杂乱无序的传统沟通方式改变到有序的在线协同作业，使沟通和决策具有一致性和协同性。⑤利益相关者之间的知识共享。利益相关者可以从知识集成管理系统中定位搜索所需的集成知识，如各种技术文件、图纸、合同、规章制度、来往信函和传真、会议纪要、日常文件、进度、质量、成本以及项目运作中积累的各种经验和技巧等，通过知识共享更好地实现了各自的权利。

2.案例的不同点

CopS创新项目高度定制化、复杂性的特征决定了CopS创新管理模式不可能完全相同，案例中两个CopS创新具有不同背景，决定了不可能有一样的集成管理行为。

第一，集成管理对象的差异。由于涉及的各个子系统和利益相关者界面具有相当的技术专业性，浙江铁通CDN项目的系统集成商北京惠讯没有相应的技术能力，所以部分子系统甚至是关键核心的模块需要寻找合适的分包商，比如提供VOD系统（多媒体科技与现代计算机通信网络技术结合的CDN系统关键硬件产品）的浙江网视，提供铁通CDN服务器的戴尔公司，做相应配套设计的浙江华

信。因此，浙江铁通CDN系统项目集成管理的对象来自不同企业，集成管理主要是组织间的管理。

用友ERp项目模块更具标准化，可以根据用户的不同需求在原有模块的基础上进行二次开发，而且用友公司在多年实践经验的基础上已初步掌握了各个模块的技术，因此用友ERp软件的模块开发由用友公司内部的人员完成。但是ERp项目不同用户单位在集成测试过程中的复杂性、差异性要求更多的利益相关者参与，才能保证企业从旧的管理模式向新的管理模式转变。因此，用友ERp项目主要利益相关者主要为用户单位的不同角色人员，包括项目前期高层管理人员、项目实施过程中的技术人员、ERp使用者、项目经理以及业务顾问等，集成管理主要是组织内部的管理。

第二，界面集成管理模式的差异。浙江铁通CDN项目通过统一的界面集成管理平台，方便各利益相关者的经验和信息交流，并由系统集成商进行汇总，提炼并以一定的形式进行编码存档，供各利益相关者共享。用友ERp项目系统集成商与主要利益相关者的信息交流是通过双方的项目经理人进行间接交流，双方各自内部的界面集成管理平台并不彼此开放，双方只根据各自的需要进行信息的录入、知识的集成和通过培训等方式进行知识的转移。用友ERp项目采取这种方式是基于以下考虑：①用友公司的客户量非常大，用友公司内部的集成管理平台并不对客户开放，如果用友公司的每一个客户都能登录内部的集成管理平台，进行各种信息的上传、下载、共享和交流等活动，势必会影响用友公司的管理效率；②先进的知识集成管理系统在使利益相关者进行知识共享时，也需要对集成知识进行保护。为保证核心技术不外露，有必要对内部网络与外部网络进行物理隔离，并且设定每个利益相关者的知识共享范围，这样既达到了知识共享的目的，又防止因集成知识过度共享而造成的损失。

8.5.2 管理启示

管理的基本原则是利益相关者利益和权力的平衡。因此，对利益相关者的管理应遵循利益和权力平衡的原则，以充分发挥他们的主体性。

界面集成管理平台是利益相关者实现权力的媒介，利益相关者伴随着信息、知识的交流过程获得利益和行使权力。因此，提供一个有效的界面集成管理平台，保持信息流的畅通、知识的有效获取，对于平衡权利关系至关重要。只有利益相关者及时有效地得到对自己有利的信息，他们才能做出为项目付出多大努力的决定，使系统集成商的集成管理能力更有效率。

1.有效的文档管理

在CopS创新项目过程中，产生的文件档案资料具有数量庞大、种类繁多（包括纸质文件、微缩文件、电子文件等各种形

态）、来源渠道多和时效性强等特点。因此，应该加强对文档的管理，制定出规范化的文档管理程序，给出规范化文件的格式要求、分类方法、编码规则，为文档管理标准化打下基础。

2.信息的标准化

为了提高信息集成管理的效率，作为信息集成主体的系统集成商对CopS创新项目系统中需要共享的，或者说为集成所需要的信息进行统一的描述和管理，也就是数据标准化的过程。标准化是信息集成的基础，标准化也是实现信息集成的基本途径和手段，信息标准化有助于这些信息中相关要素的统一、简化、协调和优化。系统集成商应该是项目信息标准化规则的制定和要求者，只有其制定相应信息标准并要求项目各利益相关者按照执行，项目信息的标准化才能真正贯彻实施。同时，系统集成商还可以根据项目的具体情况，要求项目各参与方使用同样的项目管理软件，或使用同样的软件标准，或使用同一个项目管理信息平台。

3.实现异构系统之间的信息集成

在信息集成中所面临的另一个问题是CopS各利益相关者根据自己的发展需要可能已经在不同程度上引入了信息系统，进行全过程、全方位的信息集成必然面临在尽量保护原有数据资源的前提下，实现各种异构系统之间的信息集成问题。例如用友软件有限公司和用户单位卡莱制动有限公司内部都有自己相应的信息管理系统，要对他们进行信息的有效集成就面临着异构数据集成的问题。解决异构系统信息集成问题的具体方法主要有：数据的迁移和转换、使用中间件或建立多数据库系统。

4.提升知识集成管理能力

知识集成管理能力包括知识的获取和运用以及结构性和文化性知识管理基础能力。在知识获取中做到以案例的形式定期与主要利益相关者总结项目经验，对经验的记录除文字以外，运用各种知识管理工具，把总结和评价作为必需的任务；在知识运用方面要多使用新技术、新方法，同时还要形成知识和技术的优化组合，如用友软件公司通过内部的实施方法论和实施工具库，有针对性地对主要利益相关者进行流程分析和系统建设，并且通过建立知识共享的信息平台，召开项目沟通会议，形成项目知识传递和共享的流程；在知识管理的技术基础能力方面，成立内部管理和技术核心小组，外部建立专家顾问团队，建立计算机信息平台等都是很有利的措施；组织方面可以成立总工办、虚拟技术团队、知识管理奖励办法等也很有效，重要的是在项目利益相关者考察、选择以及合同谈判中从知识管理的角度出发提出要求，并落实相应的措施。项目内部的信任感和学习氛围的建立对知识集成的实现都起着内在的促进作用。

第9章 复杂产品系统创新的利益相关者管理现实性分析

CopS创新的利益相关者管理模式要走向现实会遇到许多问题，首先是利益相关者管理问题，正如Leo V. Ryan（1990）所指出的：利益相关者管理面临的挑战是开发一个设计良好的利益相关者矩阵或模型，以显示利益相关者权利索取是如何确认和测量的，从而确保在利益相关者管理系统下，利益相关者可以获得更多的好处，受到更少的伤害，并且被公平对待。其次是CopS创新的利益相关者管理如何与现有的项目管理模式结合，也是一个十分现实的问题。本章将对这两个问题进行初步探讨。

9.1 嵌入利益相关者审计的CopS项目管理模式研究

研究表明，实现CopS创新的利益相关者管理与现有的项目管理模式有效结合，利益相关者审计是一个很好的工具。虽然学者对利益相关者审计定义还不能取得一致，但盛亚等（2009）结合Michell等（1997）的研究成果，根据对Freeman（1984）利益相关者“利益—权力”矩阵的修正后提出的利益和权力两大审计指标，为本研究提供了很好的思路。

9.1.1 理论框架和研究方法

根据盛亚等（2009）的研究，这里首先构建嵌入利益相关者审计的CopS项目管理模式理论框架，即“利益相关者审计—CopS项目创新过程—CopS项目利益相关者管理模式”。

1.利益相关者审计

尽管学者对利益相关者审计的定义不统一，但总体而言，基本上认同：利益相关者审计是指准确地识别利益相关者、罗列利益相关者清单。本研究涉及的利益相关者众多，他们在项目中所起的作用差异很大，因此必须首先使用利益相关者审计识别出这些利益相关者。

识别利益相关者以及对其进一步的分类关键是找到划分标准，Freeman（1984）在他提出的利益相关者图谱中是从“利益—权力”两个方面界定利益相关者的，其中“利益”的范围包括股权、经济和施加影响者，而“权力”主要有投票权、经济权力和政治权力三大权力。Michell等（1997）从合法性、权力性和紧急性三个维度将利益相关者划分为潜在型利益相关者、预期型利益相关者和确定型利益相关者三类，十分经典并得到广泛应用。盛亚等（2009）借鉴Mitchell等（1997）的经典分类方法，结合了Freeman（1984）的研究，根据各利益相关者的利益和权力高低进行了重新分类：权力高利益高的利益相关者（确定型利益相关者）、权利高利益低或权力低利益高的利益相关者（预期型利益相关者）和利益和权力都低的利益相关者（潜在型利益相关者），并

进一步归类为平衡型（或对称型）和不平衡型（或非对称型）利益相关者。

利益相关者审计主要功能就是通过审计利益相关者的利益和权力来识别利益相关者，透彻了解利益相关者的信息，绘制利益相关者图谱，并在此基础上对这些利益相关者进行分类。

2.CopS项目创新过程

CopS创新过程分为创新思想、任务分解、外包选择、模块开发、系统集成和交付使用并跟踪完善六阶段。在创新思想阶段，用户需求往往是模糊的，只能从功能方面加以定义，集成商则根据用户的初步需求和综合自身能力提出CopS初步解决方案；集成商在获取订单后，需要进行任务分解，即将整个CopS研发任务按照应用技术类别划分为相对独立的模块/子系统；CopS模块分解之后，需要谨慎地进行外包选择，在这一阶段，用户参与到实际开发过程中，CopS的需求也在这个阶段里逐步明晰，形成具体的技术要求和参数；模块开发完成后由系统集成商将其集成为一个完整的CopS，并通过联合调试和仿真实验，使得系统能够像一个独立的机器正常运转；CopS完成后，集成商将其交付用户，并长期进行跟踪维护。虽然CopS创新过程表述不同，但大致思想还是相似的，但具体的CopS项目会有所差异，因此在案例研究中，会根据具体的项目而采用合适的过程划分方法。

3.CopS项目利益相关者管理模式

李正峰和叶金福（2008）通过对资源要素、管理要素、组织要素、战略要素等分析认为，系统集成商在创新网络中起领导角色和核心作用，是创新项目的组织者和协调者。因此，CopS项目利益相关者管理模式实质上是系统集成商对其他利益相关者的管理模式。

Savage等（1991）以利益相关者的威胁性和合作性作为分类依据，将其分为支持型、边缘型、威胁型、混合型四个类型，提出相应的分类管理策略，分别是纳入、监控、防卫和合作。Johnson和Scholes（1999）根据利益和权力两个维度将利益相关者进行分类，根据每类利益相关者在利益和权力上的不同提出相应的管理策略，并进一步提出了利益相关者管理的三个步骤：识别利益相关者、识别利益相关者的影响作用以及分析他们的利益和权力。陶锐（2007）借鉴他们研究思路，构建了企业技术创新利益相关者分类管理模型，并主张企业应集中有限的资源和精力用于重要利益相关者的管理，抓住重点，所以对利益小权力小的利益相关者仍采取“最小努力”的管理策略。Carrol（1993）建议，企业在承担社会责任时可以使用四种战略：对抗性战略、防御性战略、适应性战略、预见性战略来处理其经济、法律、道德和其他责任。Clarkson（1994）借用Carroll的模型用于利益相关者管理，认为

对不同的利益相关者群体应采用不同的管理战略：预见性、适应性、防御性和对抗性。预见性就是要企业尝试增加某特殊群体的利益，做大量的工作来处理利益相关者的事情，包括预见和积极处理特殊问题或引导企业努力这样做（预测责任）；适应性战略在处理企业与利益相关者的关系时缺少积极性（接受责任时希望获得让步）；防御性战略只需最低程度地（仅满足法律要求）处理利益相关者问题（接受责任但拒绝承担）；对抗性战略涉及对解决利益相关者问题或撤销、忽视利益相关者（否认责任）。在这四种战略中，预见性战略需要最多资源（管理关注和财务承诺），而对抗性战略所需资源最少。（纪星，2008）

借鉴Clarkson（1994）的利益相关者管理战略理论、Johnson等（1999）和陶锐（2007）对利益相关者的管理策略，以及盛亚等（2009）的利益相关者分类方法，从而形成本研究的三种项目利益相关者管理模式，即①预见模式，系统集成商预测对确定型项目利益相关者的责任，投入大量的管理资源处理与他们有关的事情，花费财力使他们收益，对他们采取“动态保守”的管理策略；②适应模式，系统集成商接受对预期型利益相关者的责任，但同时要求他们让步，期望投入与收益相当，仅会做到要求的事情，对他们采取“适当平衡”的管理策略；③防御模式，系统集成商接受对潜在型利益相关者的责任，但拒绝承担，尽量减小管理和财力等资源的投入，对他们采取“最小努力”的管理策略。由于集成商会对这三类项目利益相关者采取不同的管理模式，本研究将项目集成商对确定型利益相关者采取的管理模式称为确定型项目利益相关者管理模式（Identification project stakeholders management model，简称IpS管理模式），对预期型利益相关者采取的管理模式称为预期型项目利益相关者管理模式（prospect project stakeholders management model，简称ppS管理模式），对潜在型利益相关者采取的管理模式称为潜在型项目利益相关者管理模式（Latent project stakeholders management model，简称LpS管理模式）。由此提出如下假设：

假设1：CopS集成商对确定型利益相关者采取的IpS管理模式主要是运用预见模式。

假设2：CopS集成商对预期型利益相关者采取的ppS管理模式主要是运用适应模式。

假设3：CopS集成商对潜在型利益相关者采取的LpS管理模式主要是运用防御模式。

4.研究方法和研究过程

本研究选取案例研究方法，分析单位是CopS项目（包括项目进行中的各个阶段以及与项目相关的利益相关者），三个项目分别为杭氧五万等级化工型内压缩空分装置的研究开发项目、东方通信

手机视频编辑码器项目和用友软件ERp项目。这三个项目虽然行业不同，规模各异，但都是典型的CopS项目，经过对项目认真的试分析，发现三个项目的集成商对其项目利益相关者的管理有相似之处，符合差别复制原则。具体而言，选择这三个案例主要基于以下原因：①都是涉及众多项目利益相关者的CopS项目，符合本研究的背景；②集成商都有非常强的技术能力、组织能力、资源整合能力，能够对项目利益相关者进行合理的管理，契合研究内容；③研究团队和这三个企业保持着密切的联系，对项目的信息收集有很大便利，能够对项目进行深入的研究。

本研究主要通过两种方法来收集数据：一是文献搜索。通过搜索相关公司网站收集案例的背景资料和先期有关公司的研究资料，加深了对研究对象及其所在行业的了解。二是半结构访谈法。研究成员用事先准备好的访谈提纲分别对三个案例企业管理人员进行访谈。案例研究数据收集整理还将每次访谈录音整理为文字稿，并对其进行编码，然后填写接触摘要单。

研究首先对三个案例进行案例内分析，并得出相应的项目利益相关者管理模式，然后再进行跨案例分析，对三个案例的研究结果进行异同点的比较，归纳出研究结论。

9.1.2 杭氧五万等级化工型内压缩空分装置项目

1.各阶段利益相关者“利益—权力”审计

“五万等级化工型内压缩空分装置”项目主要研究五万等级高压内压缩空分流程计算技术，五万等级化工型内压缩工艺流程的优化设计技术，五万等级高压内压缩工艺流程的空分装置集成技术等（杭州杭氧股份有限公司网站，http：//www.hangyang.com）。该项目是杭氧自主研发成功的，拥有自主知识产权。此项技术的应用打破了国外空分厂商对市场的垄断，为企业带来巨大的经济效益，极大提升了我国重大工业装备的设计制造水平。

该项目历时一年（2004—2005），分为创新思想、任务分解、外包选择、模块开发、集成联调和交付用户跟踪完善六个阶段，每个阶段涉及的项目利益相关者利益/权力审计结果。

2.项目利益相关者的管理模式

（1）IpS管理模式。通过上面对各个阶段项目利益相关者审计分析，可以得出不同的利益相关者在项目中具有的利益和权力定位，可分为确定型、预期型及潜在型利益相关者。杭氧在项目中作为集成商，为保证项目的成功，对不同类型的利益相关者采取了不同的管理模式。

中原大化等用户是空分设备的购买者和使用者，装置质量的好坏关系到生产安全和产品质量，关系重大，而且这样的空分设备单件价值巨大，购买要花费大量的金钱，所以在项目中具有的利益巨大。另外，用户都是行业的垄断寡头，具有丰厚的资源和强大的地

位，有很强的议价能力，能够形成广泛的购买者权力，因此，它们在项目中利益大权力大，是确定型利益相关者。杭氧公司对这类重要的利益相关者实行全过程重点管理。

在创新思想阶段，“营销人员及时与用户保持长期的联系，了解他们可能出现的新需求”并以此作为创新的方向，用户招标后，“杭氧会成立专门的项目团队，主要包括营销人员、技术人员、生产人员。营销人员收集用户对空分设备的具体技术指标要求，再将相应的技术指标反馈给技术和生产人员，设计整套空分设备的图纸及参数，计算生产成本，最后形成标书，增加杭氧的议价能力，参与用户的公开招标。项目团队带领新用户去旧用户处参观，使其从第三方处了解杭氧的技术能力和信誉。”在外包选择阶段，用户出于质量的考虑，对一些核心零部件会提出有某家供应商提供，公司一般都会尊重这样的要求。经模块开发，公司高质量地完成项目开发，并交付用户跟踪完善，“项目完成，杭氧将空分设备交付用户，项目的余款有销售部门跟进，部门有指定的人员与用户保持联系，争取早日实现余款回收。”除了及时收回余款外，公司还有专门的技术人员负责设备的维护，“有两年的质保期，用户一旦出现问题，杭氧就会派遣相关方面的技术人员过去。”

从分析中可以看出，公司为用户设立了专门的项目团队或人员负责及时了解用户的需求、与用户沟通、解决用户的问题等，对用户采取长期联系，投标，满足需求，交付合格产品，履行合同要求，联系回收余款，解决使用中的问题等一系列管理方法。

杭氧公司高层管理人员极具创新意识，他们对公司的自主创新和发展发挥了重要作用，空分设备是公司近年来最大的创新项目，得到高管的大力支持，高管在项目整个过程中都发挥了重大影响。杭氧是从国有企业中改制而来的，国有股东缺位，高管人员基本上行使了公司大部分权力，能够对公司战略、经营产生重大影响，而且也注意到对这些高管的激励，除了给他们很高的荣誉外，还配有股份进行长期激励，所以高层管理人员在项目中利益大权力大，是确定型利益相关者。

通过分析发现，这个项目中用户和高层管理人员是确定型利益相关者，杭氧公司为这类利益相关者设立专门的项目团队或者他们本身就可以对公司产生重大影响，采取了很多管理措施来实现他们的利益，“动态保持”他们的利益和权力对称，即公司对确定型利益相关者所实行的IpS管理模式。

（2）ppS管理模式。员工是技术创新的主体，他们的努力和创新精神是这个重大自主创新项目获得成功的关键，拥有很大的技术权力。但他们在项目中实际发挥的影响力有限，分享的创新收益也比较少，因此，员工在项目中利益小权力大，是预期型利益相关者。公司也认识到员工在技术创新项目中利益和影响力较小带来的

不利后果，积极采取措施加以改变：在利益方面，“着力兴建新的工资体系，增加绩效工资，现在杭氧基本上已形成基本工资加综合质量、考勤的绩效工资的新的工资体系。”并且“基于项目的需要，杭氧会经常对一些优秀员工进行培训，甚至是出国学习”，以增强员工的技术能力。在权力方面，通过召开空配流程设计准备会来完成流程设计以及一些设备的初步设计。在这些会议中，赋予员工发言权，鼓励员工提出独特的想法，调动了员工的积极性。

核心供应商在项目中也起到一定的作用。他们提供的核心零部件一般单价较高，且拥有核心技术，实现技术封锁，所以能够获得较大的垄断溢价。但他们提供的这些零部件数量较少，对项目进展产生的影响较小，所以这些核心供应商在项目中利益大权力小，是预期型利益相关者。对主要设备的采购，公司一般设立项目团队，“像一些大的机组，杭氧有专门的项目团队负责采购，经过考评最后选择一个合格的分供方。”另外，公司也积极向他们学习，从国外购买的设备上，杭氧学到新的技术以及管理制度、制造工艺和材料选用等。尽管核心供应商一般实行技术封锁，也存在沟通上的困难，但“除了技术交流上比较少外，会经常与他们保持长期联系。”

由此可见，公司对有核心技术的核心供应商，尽管存在技术封锁，仍然与他们保持长期联系，并尽量从购买他们的产品中学习一些技术和管理，来增强自己的技术实力。

通过以上分析发现，在整个项目中员工和核心供应商在项目中是预期型利益相关者。公司对他们的管理方法有所不同，公司对他们积极管理，保持利益和权力调整平衡，使其满意，即公司对预期型利益相关者实行的ppS管理模式。

（3）LpS管理模式。普通供应商数量较多，竞争激烈，提供的产品没有多少技术含量，单价也低，并且因为没有核心技术，对技术创新项目所起的作用很小，所以在项目中利益小权力小，是潜在型利益相关者。公司对他们提供的产品都非常了解，所以公司有很大的选择余地和议价能力，公司充分利用这些优势。公司还会派人对供应商的生产情况进行监督，“杭氧会派人去供应商现场进行监督，在监督过程中与之交流生产中遇到的问题并一起解决，也会参加他们相关的各种会议。”供应的产品必须符合质量和期限要求，“杭氧对供应商提供的产品进行质量检验，对不合格的产品，杭氧会退回给供应商”，“必须在规定时间之内交货”。另外，公司还对供应商进行评估，“杭氧会对这些供应商设定两三年的考察，在此期间如果供应商的产品问题比较多，且问题解决不了，杭氧就会把它淘汰。”

政府出于经济安全和国家利益，绝不愿意我国的高端空分装置市场被国外公司垄断，因此出台了一系列的政策鼓励自主创新和技

术发展，并指定政策给予税收减免、财政补贴、奖项鼓励等。但这些都是比较宏观的政策，政府一般不会干涉公司的运营，对杭氧公司这个项目的进展更没有施加影响，而且政府能够从项目成功中获得的税收增长、就业增加等是非常有限的，因此，政府在项目中利益小权力小，是潜在型利益相关者。杭氧是国有企业，和政府的关系处得比较好，“政府掌握着很多资源，杭氧是国有企业，与政府相处非常重要。杭氧在项目立项时，就及时向政府通报，尽量争取政府技术创新专项资金支持，就项目的进展也与之沟通，项目研发成功后，将项目的创新成果申请专利，向政府申请专利补贴，并且根据相关政策向政府报审相关奖项。”

普通供应商和政府是潜在型利益相关者，杭氧公司对普通供应商这些利益相关者采用招标、竞争性谈判、现场监督、交流沟通、质量检测、考察淘汰等一系列的管理办法，这些都是遵循公司的既定政策和惯例，目的是一方面帮助他们提高质量和技术水平，另一方面也严格要求，不合要求的要淘汰甚至惩罚。总之，公司在实现自己利益最大化的同时，也能让他们获得一定的收益；而对政府则积极做好沟通工作，尽量争取政府的理解和支持，从而获得财政补贴以及荣誉奖项等。总结公司对这些利益相关者的管理方法，可以看出是杭氧公司遵循既定的公司制度、惯例，最小努力，不主动调整变化，在保障公司利益的同时，也使他们获益，这也是公司对这些潜在利益相关者所采取的LpS管理模式。

9.1.2 东方通信手机视频编辑码器项目

1.各阶段利益相关者“利益—权力”审计

作为一家在杭的大型通信企业，凭借在移动通信领域的深厚积累和实践经验，东方通信全力布局专网通信系统产业。公司实施引进、消化、吸收、突破的策略，加大研发力度，推进专网通信产业的发展，致力于为轨道交通提供具有国际领先技术水平的可靠通信保障系统。手机视频是指基于移动网络（GpRS、EDGE、3G、WIFI等网络），通过手机终端，向用户提供影视、娱乐、原创、体育、音乐等各类音视频内容直播、点播、下载服务的业务。手机视频通常需要对原始视频源进行转码，使其适合于手机观看。手机视频转码方式主要有两种：离线转码和实时转码。离线转码是指事先对视频节目源按一定的格式、码率等进行转码处理，存储后供用户通过手机访问。实时转码是指手机用户对某个节目源发出观看请求，转码系统根据该请求，呈现给用户观看（http：//baike.baidu.com/view/344028.htm？fr＝ala0_1）。目前手机视频转码也即编辑码器一般都是在交换机平台上改进，这要涉及主控、业务板卡、集成电路板、芯片等硬件以及管理模块、协议处理模块、芯片驱动模块等大量软件，结构复杂，技术含量高，项目整个过程需要涉及很多参与者，而且该项目很大一部分的模块是软

件，因此属于典型的CopS。

在三网融合背景下，广电运营商也进入手机电视领域，和东方通信合作开发的手机视频编辑码器就是实现各种原始视频源转码，使顾客能够通过手机收看视频。这个项目是广电运营商第一次和东方通信合作，2009年12月正式立项，2010年8月实现商用，大致经过创新思想、任务分解、外包选择、模块开发、集成联调、交付用户跟踪维护六个阶段。涉及的利益相关者主要有用户广电、集成商东方通信、芯片供应商、普通供应商、政府等，每个阶段涉及的项目利益相关者利益/权力审计结果。

2.项目利益相关者管理模式

通过对各个阶段项目利益相关者审计分析，可以得出不同的利益相关者在项目中的利益和权力定位，根据模型，可以将他们划分为确定型、预期型以及潜在型利益相关者。东方通信作为集成商，为保证项目成功，对不同类型的利益相关者采取了不同的管理方法。

（1）IpS管理模式。首先对用户（广电），广电是手机视频编辑码器的使用者，产品质量的好坏直接关系到广电能够吸引到的顾客数量等，而且花费上千万，利益巨大。另外，广电有强大的购买者权力，因此，广电在项目中利益大权力大，是确定型利益相关者。由于广电能够通过提出或改变自己需求的方式而对产品构架、项目进展形成巨大影响，因此公司对其实行重点管理，“东方通信非常重视广电运营商，从开始就组建专门的团队负责这个项目，并在整个项目过程中将项目组四分之一的人员派驻到用户广电处，以便随时能够与用户沟通交流，及时响应用户的需求，做针对性的功能开发，测试检验产品质量，以及随时解决产品运行中出现的问题等。”“项目结束后，东方通信与广电运营商保持紧密联系，时刻跟踪系统的运行情况，及时处理出现的问题，并根据情况进行系统升级更新等。公司将尽一切努力让用户满意，和用户建立良好的关系。”

可见，公司对广电用户非常重视，为其项目设立专门团队，派部分人员驻在广电处，与之保持紧密联系，快速响应它的需求，及时解决产品运行中的问题等，使广电的利益和权力能动态保持在良好的平衡状态。

公司的高层经理和项目经理是项目的组织者和决策者，可以调动公司的人力、资金等各种资源对项目进行支持，在项目中具有很大的权力，而且他们的收益和项目的成功直接挂钩，因此在项目中利益大权力大，是确定型利益相关者。“公司对这些经理充分授权，尤其是项目经理。一旦选定，关于项目的大部分问题他都可以决定，具有充分的决定权，在其职权范围内不会受到干涉。而且公司对这些经理实施多方面的激励，如果项目成功，不但会按照项目

总值给予高额提成，而且会在晋升、个人荣誉、福利待遇等各方面都有很大提升，以使他们满意，能够全身心地工作。”

在这个项目中，确定型利益相关者主要是用户（广电）和公司项目经理。他们对项目的成败有着决定性的作用，能够对项目的进展施加重大影响。公司对这类利益相关者非常重视，设立专门的部门，派遣专门的人员与他们沟通，及时了解他们的需求动态，尽量满足他们的利益，并对他们的权利发挥持宽容态度，甚至鼓励他们对公司施加相应的影响，动态保持他们的利益和权力，这是公司对确定型利益相关者的IpS管理模式。

（2）ppS管理模式。项目中预期型利益相关者主要包括芯片供应商、股东和员工。芯片供应商拥有较大的议价能力，其芯片的性能对产品的质量能够产生较大的影响，但对整个项目的进展影响较小，在项目中利益大权力小，是预期型利益相关者。芯片供应商与公司的商业谈判居于比较强势地位，一旦签订合同就必须严格遵守。因此，公司主要是运用合同、商业协议的方式对芯片供应商进行约束管理：“东方通信不会去芯片供应商现场检查，而是在合同中把交货日期、性能指标等要求写明白，用合同条款来约束他们，签订合同之后与之积极的沟通联系，以使其遵守合同，及时供货。因为是长期合作关系，这方面一般没有多大问题。”

员工是项目实施的主体，产品的设计、开发、测试等都是员工实现的，员工具有开发产品必需的技术，拥有很强的技术权力，但员工能够从中获得的利益相对比较小，因此，员工在项目中利益小权力大，是预期型利益相关者，对项目具有中等的影响力。公司采取的管理方法是：“东方通信参与手机视频编辑码器项目的总共有三四十人。包括硬件组和软件组，硬件组又分为系统结构组、驱动组等，软件组分为协议组、管理软件组等小组，总体上是采用了虚拟团队的项目小组制。也就是说，员工既参与项目，又隶属于相应的部门，当然，项目期间还是主要以项目为主，听从项目经理的指挥。”除了加强管理外，公司对员工也有很多激励措施。虽然公司是国有企业，对员工分股还面临很多政策障碍，但公司在福利、培训、晋升等方面给员工很多支持，而且公司还给参与项目的员工比较可观的项目奖。

总之，公司对这类利益相关者比较重视，一方面使用合同、规则、积极沟通等方式加强对他们的管理，另一方面又会在一定程度上满足他们的利益要求，对他们的利益和权力适当平衡，使他们满意，以期公司和他们能建立良好的合作关系，共同发展，这也是公司对预期型利益相关者实行的ppS管理模式。

（3）LpS管理模式。供应机框、电缆的普通供应商，他们的产品没有多少技术含量，而且竞争者众多，因此在项目中的利益和权利都小，是潜在型利益相关者。因为不是产品所需要的核心部

件，因此他们对项目产生的影响很小。对于他们，“东方通信一般与几家建立长期合作关系，一旦需要就直接下订单让其定制，交货后就验证其质量。这些基本上都是采购部门按照惯例联系，比较简单，不会花很多资源。”

政府在技术创新项目的启动资金、政策支持和后期的评奖中都体现了较高的权力，但这些权力主要是在创新环境的营造上，在具体项目上的权力比较小，能够获得的利益也较小，因此是潜在型利益相关者。“手机视频编辑码器项目属于国家支持的范围，而且开发过程产生了很多专利，因此，东方通信积极利用国家的相关政策，争取项目资助、软件退税、专利补贴等，总共下来需要好几百万元。专利由公司的知识产权部门按照国家的政策申报”。

项目中的潜在型利益相关者包括普通供应商和政府。他们对项目成败起的作用小，对项目施加的影响也小。公司对这类利益相关者一般仅仅保持关注，按照程序进行，例行公事，除非发生了非常特殊的事情，公司一般不会做出改变，也即对他们最小努力，不主动变化，这也是公司对潜在型利益相关者实施的LpS管理模式。

9.1.3 用友软件ERp项目

1.各阶段利益相关者“利益—权力”审计

ERp是指建立在信息技术基础上，以系统化的管理思想，为企业决策层及员工提供决策运行手段的管理平台。卡莱制动产品（杭州）有限公司是由卡莱集团公司（CARLISLE）控股下的卡莱运动控制公司所投资的一家外商投资企业。卡莱制动ERp项目开始于2005年，2007年结束，进行了大约两年时间。用友软件事前和卡莱制动联系了大半年时间，而卡莱制动随着发展也迫切需要信息化的支持，经过谈判，卡莱最终选定了用友软件作为其ERp系统的提供商。这个项目大致可分为项目选型、需求分析、开发实施、项目验收和维护升级五个阶段，涉及的利益相关者主要有用户卡莱制动、用友公司以及服务器供应商IBM公司，每个阶段涉及的项目利益相关者利益/权力审计。

2.项目利益相关者管理模式

通过对各个阶段利益相关者审计分析，可以得出不同的利益相关者在项目中拥有的利益和权力，由此将利益相关者分为确定型、预期型和潜在型利益相关者。用友软件在项目中作为集成商，为了保证项目的成功，对不同类型的利益相关者也采取了不同的管理模式。

（1）IpS管理模式。卡莱制动是ERp系统的购买者，这套ERp系统花费60多万元，更为重要的是企业ERp系统质量好坏关系到信息化水平以及运行效率，而且它有比较强大的买方权力，提出很多个性化的需求，从而改变产品系统的功能，对项目产生重大的影响，所以卡来集团在项目中利益大权力大，是确定型利益相关者。

作为集成商的用友软件对卡莱制动非常重视，公司有比较成熟的客户管理软件，对新老客户使用不同的管理方法。卡莱制动作为新开发的用户，公司派有专门的销售人员，历经半年多的宣传，最终争取到这个客户。合同签订后，公司立即成立了专门的项目团队，所有实施人员都住在用户处，“目前ERp的实施都在现场，都在客户处，以方便与用户交流。我们与客户交流方式比较多，电子邮件、电话等，但最多的还是面谈”。在项目进行的过程中，无论是在流程、需求调查还是在软件开发，用友都是紧紧贴近卡莱制动的需求，尽量满足他们的各种要求，在项目结束后，除了正常的项目验收、维护升级之外，用友软件还有专门的人员负责客户满意度调查，“我们有专门的客户回访单位，客户回访电话，随即打。成功的前提是客户验收，好坏的标准就是客户满意。”

与这个项目相关的经理主要是浙江分公司总经理和本项目的项目经理。浙江分公司总经理可以指定项目经理人选以及调配人力、物力等资源参与项目，项目经理则具体负责项目的进展，协调与用户、团队成员间的关系，分配相应资源等，在项目中有最高的权威，因此，两者在项目中都有很大的权力。另外，用友软件是上市公司，高层管理人员有股份，因此，这些经理也是股东之一，每年都有分红。公司还按照项目提成，在对参与项目的所有人员进行奖励中，项目经理都要占到总的奖励额度的一半左右，激励非常大。因此，经理在项目中利益大权力大，是确定型利益相关者。用友公司充分调动经理的积极性，保障经理们正常权力的实现，而且使经理们的个人利益和公司的利益紧紧联系在一起，互利共赢。总之，用友公司充分保障经理们的利益权力，使他们满意。

通过分析可以发现，在卡莱制动ERp系统这个项目中，用户卡莱制动和用友公司相关经理利益大权力大，是确定型利益相关者。作为集成商的用友软件公司对这些利益相关者采取确定型的项目利益相关者管理模式，也即高度重视，设立专门的机构（项目团队）或他们本身都有能力来保障自己的利益权力，从制度、机构和实践中等多方面实现他们的利益，与他们结成利益共同体，互利共赢；并且正视他们对项目的重大影响作用，积极保证他们对项目权力的发挥。总之，用友软件公司动态保持他们的利益和权力，这也是公司对确定型利益相关者实行的IpS管理模式。

（2）ppS管理模式。参与项目的实施人员、开发人员等员工具体负责项目的实施、软件开发、用户培训等工作，是项目实施的主要力量。他们虽然没有需求开发的决定权，但掌握着ERp系统最为关键的技术，有强大的技术权力，能对产品的质量、性能产生重大影响，但项目奖励相对较小，因此在项目中利益小权力大，是潜在型利益相关者。用友公司对参与项目的员工管理相对宽松，主要对实施结果控制，而对员工的具体行为不会做过多要求：“考核很

简单，项目验收了考核就通过。考核首先是项目验收，这是最基本的标准，其次是文档齐全，包括需求调研报告、详细设计报告、流程设计报告、实施配置表、用户操作说明书等，公司对过程的管理是比较宽松的，公司不会对员工的具体行为做详细规定。”为了激励员工，公司会对参与这个项目的员工根据工作量和项目金额进行相应的奖励，不仅如此，对连续工作四年以上的员工，公司还会分股，每年按照总利润和股份分红，除了经济利益外，公司还对所有员工每年进行两次集中培训：“公司每年都有两次集中培训，公司内部也会组织交流性的培训。顾问每年都要考试，有六个级别，级别和工资挂钩，这些级别都是考出来的。”

总之，用友公司对员工一方面以项目实施结果对员工适当管理，另一方面积极采取各种措施增加员工的利益，适当平衡他们的利益和权力，使他们满意，这也是作为集成商的用友软件公司对预期型利益相关者采取的ppS管理模式。

（3）LpS管理模式。用友公司只做软件，不做硬件，经过比较后向卡莱制动推荐的硬件供应商（ERp系统服务器的供应商IBM公司），在项目中仅仅提供硬件系统，并不参与项目的软件开发，所以对项目没有多少影响力，而且ERp中软硬件的投资比例一般是3：1，因此，收益相对较小，IBM在项目中利益小权力小，是潜在型利益相关者。对于他们，公司只是遵循常例，向客户推荐，“我们给它建议，让它采购，如我说要五台服务器，它就买五台，我说六台，它就买六台。没有指定的硬件供应商，这个项目中我们向客户建议采购IBM的硬件，它的服务器很好，没有风险。和IBM公司没有多少联系，只是向客户推荐而已。”

通过以上可以发现，硬件供应商IBM公司在项目中利益小权力小，是潜在型利益相关者。公司对他们仅仅保持关注，遵循公司的制度或常例，做一些例行的工作，在他们上面花费的精力很小。最小努力，尽量不主动改变，这也是用友软件对潜在型利益相关者实行的LpS管理模式。

9.1.4 不同项目利益相关者类型比较

通过对三个案例中项目利益相关者审计，绘制出各个利益相关者在项目不同阶段的利益和权力定位图，并据此将这些利益相关者分为确定型、预期型和潜在型三类利益相关者。在三个案例中，这三类利益相关者大部分相同，但也有差异。

运用利益相关者审计将项目利益相关者划分成的三类有很多相同之处：确定型利益相关者都是用户和管理人员；预期型利益相关者都有员工；潜在型利益相关者中，杭氧项目和东方通信项目都有普通供应商，用友项目有IBM作为其硬件供应商。

但又有差别，预期型利益相关者中，杭氧项目和东方通信项目都拥有核心技术的核心供应商，这些都是产品很重要的模块供应

商，但用友公司独立开发了ERp软件的所有模块并进行了实施，整个软件没有分包商，所以预期型利益相关者中没有这类利益相关者。在潜在型利益相关者中，杭氧项目和东方通信项目都有政府，但用友软件中没有涉及政府，究其原因主要是杭氧项目和东方通信项目金额都比较大，而且在研发的过程中产生了很多专利等技术成果，而用友的这个ERp项目金额相对较小，且主要集中在项目开发而没有涉及产品开发，技术创新成果相对较少，因此政府没有参与其中；另外，杭氧和东方通信同是国有企业，和政府有天然密切的关系，而用友软件是民营上市公司，和政府的联系相对较弱。

尽管有些利益相关者在不同的项目中是同类型利益相关者，但他们在项目中的利益和权力却有差别。

1.确定型利益相关者

杭氧项目的用户是中原大化、齐鲁石化、大唐国际等，东方通信项目的用户是广电运营商，用友软件项目的用户是卡莱制动公司。这三个项目中用户和管理人员都是确定型利益相关者，在项目中都是利益大权力大，但利益和权力程度有很大差别，三个公司对他们的管理方法也有所不同。

用户利益方面。杭氧空分设备是大型化肥、大型冶金和大型煤化工等重大工程装置中配套的必不可少的重大关键技术设备，其投资比重占工程总投资的10%～20%，所以每套装置动辄过亿；东方通信手机视频编辑码器是以既有的交换机为平台，也是CopS，其投资额达到1000万元左右。用友软件项目中的投资额最小，因为卡莱集团虽然在全球规模很大，但在中国的全资子公司卡莱制动规模较小，职工只有200人左右，所以其所需的ERp系统也较小，大约有60多万元左右。从其投资金额来看，杭氧项目最大，东方通信项目次之，用友软件项目最小。

杭氧项目中的空分装置若性能稳定，能为用户带来可观的经济收益，但如果质量不好，可能会发生重大的安全事故，所以关系重大。东方通信项目中的手机视频编辑码器，广电运营商会将之用于向几万甚至几十万用户提供的手机电视业务上，如果性能不稳定，将会影响很多用户的使用，对广电运营商的信誉也会带来很大伤害。用友软件项目中的ERp系统使用与卡莱制动公司内部，人数不多，影响较小。所以从使用所带来的影响来看，杭氧项目最大，东方通信项目次之，用友软件项目最小。

综合产品投资额以及使用所带来的影响，杭氧项目的用户中原大化、齐鲁石化、大唐国际等所具有的利益最大，东方通信项目的用户广电运营商具有的利益次之，用友软件项目的用户卡莱制动所具有的利益最小。

用户权力方面。三个项目中用户的权力也有相同之处。他们都有选定供货方的经济权力以及要求他们满足自己需求的权力，但他

们的权力行使程度有差异。

空分设备单价高，中原大化、齐鲁石化、大唐国际等用户都是采用招标的方式来选择供货方，面临四川空分、开封空分、法液空等公司的激烈竞争。用户有了广泛的选择余地，使得他们的采购权力发挥到最大，而且这些用户都是寡头垄断企业，数量很少，实力非常强大，这让他们的议价能力非常强，在合同谈判时占尽优势。东方通信项目中，广电运营商主动找东方通信，没有经过招标，这是因为东方通信有核心技术，在业界声誉比较好，而且广电运营商刚刚进入手机视频行业，行业影响还没完全发挥，所以虽然广电运营商比较强势，但权力相对东方通信较为均衡。在用友软件项目中，用友软件公司是国内ERp软件供应商龙头，而卡莱制动规模较小，影响也小，在与用友软件的商业谈判中优势并不明显。所以，用户的购买权力在杭氧项目中最大，在东方通信项目中次之，在用友软件中最小。

在杭氧项目中，中原大化等用户会指定一些核心部件供应商，并在合同条款中约定。在东方通信项目中，广电运营商没有指定特别的供应商，都是东方通信自己选定。用友软件项目中，ERp软件都是用友自己做的，没有分包商，而硬件供应商IBM是用友向卡莱制动推荐的，用户没有提出什么反对意见。可见，在对供应商的选择上，杭氧项目的用户权力最大，东方通信和用友软件的用户次之。

在项目验收以及维护升级方面，杭氧项目中中原大化等用户聘请第三方验收，各项技术指标要求都比较严格，工程款分期支付，尾款要验收后一年后才付清，而且用户以后还有很多采购，如果这个项目做不好，以后就不用杭氧的产品，因此权力很大。东方通信项目中，广电运营商是自己验收的，以后也可能会有其他设备的采购；用友软件项目中，卡莱制动也是自己验收的，但以后的采购金额相对较小。所以在这个阶段，用户的权力在杭氧项目中最大，东方通信项目中次之，用友软件项目中最小。

综上所述，这三个项目中，在杭氧项目中用户的利益和权力最大，东方通信项目中用户的利益和权力次之，用友软件项目中用户的利益和权力最小。

用户在各自的项目中都是确定型利益相关者，利益大权力大，杭氧、东方通信和用友软件分别作为各自项目集成商，对用户这个确定型利益相关者都非常重视，对他们积极管理。每个公司都设立了专门的项目团队负责，在项目的整个过程中，每个公司都与用户保持密切的联系，及时了解用户的需求，并尽量满足他们的需求；都采取了一系列的措施控制项目各部分的质量，为用户提供高质量的产品；都在项目完成后，提供完善的升级维修服务等，这些都是公司对用户一般采用的管理方法。但用户在不同项目中的利益和权

力大小有差别，公司对他们的管理方法也有所不同。

杭氧项目涉及的高层管理人员有总经理、副总经理、销售经理和总工程师等，东方通信涉及的管理人员主要有中层经理、项目经理，用友软件项目中涉及的管理人员主要有浙江省分公司总经理和项目经理。管理人员掌握了项目所必需资源的分配权，主导了项目运行进度，协调各种关系，对项目的成功有重要作用，而且一般公司对管理者都有很高的奖励，因此，管理人员在项目中利益大权力大，是确定型利益相关者。但三个项目由于其特点不同，他们所拥有的利益和权力有差异。

管理人员利益方面。杭氧高层经理直接参与空分设备重大项目，项目成功后，会有奖励，不过奖励金额比较小；除奖金外，还有荣誉奖励。除此之外，他们还有大约200万公司股票，能够分享到技术创新的成果。因为杭氧是国有企业，在股权、薪酬体系方面都还不完善，对高管的这些奖励相对项目的巨大金额而言比较小。东方通信项目中，中层经理和项目经理在项目成功后，会获得大约是项目总额10%～20%的部分奖励。东方通信是国有企业，虽然是上市公司，但只对高层管理人员和部分员工配有股份，这个项目中涉及的管理人员都没有股份。用友软件项目中，项目成功后公司会将项目总额的20%左右奖励给项目团队，项目经理能够拿到总奖励的一半左右；而且用友软件是知识密集型民营企业上市公司，项目经理以及本项目涉及的浙江省分公司总经理都有股份，所以每年都能获得可观的分红。

可以看出在这三个项目中，用友软件项目中的管理人员利益最大，杭氧项目的管理人员次之，东方通信项目中的管理人员最少。

管理人员权力方面。杭氧公司高层管理在空分设备具有完全的决策权。东方通信只涉及中层管理人员以及项目经理，他们共同决定项目的一切事宜，其中项目经理主要发挥协调作用。用友软件项目中，浙江省分公司总经理决定了项目经理的人选，调配项目所需资源，权力很大，项目经理负责项目的一切运行。从管理人员在项目中发挥的作用来看，杭氧项目中管理人员权力最大，用友软件项目次之，东方通信项目管理人员权力最小。

2.预期型利益相关者

杭氧项目中核心供应商和员工，东方通信项目中芯片供应商和员工以及用友软件项目中实施人员和开发人员都是预期型利益相关者。

杭氧项目中英格索兰有限公司、美国沃克沙轴承公司等核心供应商以及东方通信项目中的芯片供应商都拥有核心技术。比如，在杭氧项目中核心供应商对杭氧公司实行技术封锁，不与公司进行技术交流，也不把核心技术卖给公司，而且这些供应商的数量较少，杭氧只能向他们购买。他们的垄断供应使他们获得很高的垄断议

价，单价比较高，能够从项目中获得很多的利益。但杭氧项目中的核心供应商提供的零部件从关键仪表、阀门到大型机组，价格区间比较大。这些关键供应商在与杭氧、东方通信进行谈判时比较强势，拥有较高的权力，但公司采购他们的零部件，出于利益考虑都会出售，而且一般都按时供应合格产品，所以他们对项目整个进展的影响力较小，这些关键供应商对项目整体的权力较小。

员工是实施项目主要参与者，拥有很高的技术权力，但在项目中得到的利益相对于其贡献而言较小，因此利益小权力大，是预期型利益相关者。

杭氧项目中，员工在项目成功后得到的奖励非常少，在公司申请的奖项中，员工的名字也非常靠后，大多数甚至没有，因此他们能获得的荣誉激励也比较低；出于项目的需要，公司会对他们进行培训，甚至出国学习。公司虽然已经上市，但员工持股很少，大部分员工没有股份，不能获得分红。杭氧项目中产生专利等技术成果最多，员工对项目成功在技术方面所做的贡献最大，拥有的技术权力也最高。但实际中，员工的权力比较低。东方通信项目中，项目成功后，公司会将项目总额的10%~20%奖励给项目团队，员工也获利很多，而且这个行业竞争非常激烈，公司会对员工进行经常性的培训。但这个项目中的员工都没有股份。东方通信项目中也产生了一批专利，员工拥有比较高的技术权力，而且在实际中公司也尊重员工的作用。用友软件项目中，项目成功后，虽然项目经理获得一半的奖励，但项目成员也能获得可观的奖励。另外，公司每年都有两次集中培训，还有很多不定期的技术交流等，更为重要的是，工作四年以上的员工都能分配股份，参与年终分红。

3.潜在型利益相关者

在杭氧项目和东方通信项目中，普通供应商和政府都是利益小权力小，在用友软件项目中，IBM公司的协调人员也是利益小权力小，都是预期型利益相关者。

杭氧项目和东方通信项目的大部分主要零部件都是自己生产的，只把一些不太重要的零部件外包出去，这些产品没有技术含量，这些产品的价格等情况公司都非常清楚，而且公司采取竞争性谈判策略，同一种零部件找几个供应商，让他们竞价，这使得这些供应商能够获得的利益较小。在用友软件项目中只有硬件供应商IBM公司提供ERp系统的服务器，因此相对而言，IBM公司在这三个项目中获得的利益最大。

政府是宏观政策的制定者和执行者，出台了很多鼓励自主创新、技术进步的政策，推动企业创新的热情。政府也能通过企业创新而获得税收增加、就业增多等利益，但这些利益在一个项目中是比较小的。相对而言，杭氧项目比较大，涉及的参与者众多，因此政府在杭氧项目中获得的利益要多于东方通信项目。

虽然杭氧和东方通信都是国有企业，但这两家公司都已上市，已经完全实现了政企分开，政府对公司的运营一般不会干涉，对具体项目的开展没有多少权力。由于杭氧项目中，项目成功后要向政府申报奖项，这样政府就有了评奖权，因此，政府在杭氧项目中具有的权力大于东方通信项目。

9.1.5 嵌入利益相关者审计的CopS创新项目利益相关者管理模式

通过对三个CopS创新项目各阶段项目利益相关者的审计，将他们划分为三类不同的利益相关者，并进一步总结为三类不同的项目利益相关者管理模式（IpS、ppS和LpS）。

1.IpS管理模式（确定型项目利益相关者管理模式）

系统集成商对确定型利益相关者实行预见模式，也即预测自己对确定型项目利益相关者的责任并且承担责任，对他们投入大量的管理关注和财务承诺，在项目开始前、项目进行中、项目结束后实行全过程管理，“动态保持”他们在项目中具有的高利益和高权力，采取各种措施回应他们的利益诉求，满足他们的需求，并尽量做得比要求的更多，给他们惊喜；同时认同他们在项目中发挥的影响力，甚至对他们在项目中施加的权力持鼓励态度，因为他们的利益和权力发挥越好，项目成功的可能性才越大。

长期跟踪用户需求方面。杭氧公司与用户保持长期的联系，跟踪用户的需求以便能开发出满足用户的产品系统。东方通信在项目确定后才调查用户需求，不过这并不是公司对待客户的一贯做法，因为广电运营商是基于三网融合的机遇而首次介入这个领域，公司没有预料到。公司和其他的长期用户也是保持长期联系的，并密切跟踪其需求。用友和卡莱制动也进行了长达半年多的联系，和用户进行技术交流、宣传等，了解其需求，向它介绍用友的ERp系统，项目结束后，用友软件会继续和卡莱制动联系，但因为卡莱的软件需求有限，因此联系不会太频繁。

争取用户方面。因为中原大化等用户都采用招标的方式来选择产品供应商，所以杭氧公司成立了专门的应标团队，积极争取用户。东方通信项目中，由于是广电运营商主动提出的，所以公司在争取用户方面不需太大的努力。用友公司也做了很多努力才争取到卡莱制动，因此从争取用户的努力程度看，杭氧公司努力最大，用友软件次之，东方通信最小。

这三个项目中，一方面，杭氧公司、东方通信和用友软件公司的管理人员都能对项目产生重大影响，对项目的成功能够发挥重要作用，因此，公司对他们的权力发挥持鼓励态度，以充分调动他们的积极性；另一方面，尽可能增加他们从项目成功中获得的利益，并用股份等长期激励方式让他们与公司共同发展。这方面，用友软件公司做得比较好，杭氧和东方通信由于体制原因，给经理配有的

股份较少。

2.ppS管理模式（预期型项目利益相关者管理模式）

系统集成商对预期型项目利益相关者采取适应模式，也即接受自己对他们责任但同时希望获得让步，使公司对他们投入的资源能够物有所值，付出和收获成正比，同时对他们在项目中的利益和权力采取“适度平衡”的管理策略，以此获得他们的满意，增加他们对项目的关注，在使他们获得收益的同时也使公司同样取得增长。

在杭氧项目和东方通信项目中，杭氧和东方通信面临的环境不同，对这些关键供应商的管理方法也有差异。在杭氧项目中，对主要设备的采购，公司一般都设立项目团队。另外，公司也积极向他们学习以增加核心供应商对公司的影响，而且公司采购这些核心零部件时，一般都是和他们共同商量这些部件的一些指标、参数等，让他们在这些部件的设计以及与整个产品的匹配上发挥影响力，这些措施增加了他们参与项目的热情，调动了他们的积极性。在东方通信项目中，东方通信和芯片供应商保持长期的合作关系，在具体采购芯片时，一般都与他们签订比较详细的合同，把性能、交货期限等内容在合同条款中规定清楚，模块开发时，及时和他们进行沟通，以保证他们及时交付符合要求的芯片。另外，东方通信不自己生产芯片，为了保证最终产品的质量，公司会主动向芯片供应商透漏产品的一些信息，与芯片供应商商量决定该产品所需芯片的参数、指标等，增大芯片供应商在项目中的影响力，这样能使它更主动地参与项目，供应高质量的零部件。

可见，公司对这些利益大权力小的核心供应商一般都保持长期联系，建立长期的合作关系，在具体的项目合作中，邀请他们参与这些零部件参数、指标的确定和设计，取得他们关注，增加他们对项目的影响力，调动了他们的积极性。

在杭氧项目中，由于原来公司的利益分配机制不健全，效益不好，很多技术骨干纷纷跳槽到林德等外资公司，给杭氧造成了很大损失。现在，杭氧采取了很多措施来改变这种局面，努力创建新的工资体系，增加绩效工资，对优秀员工进行培训甚至出国学习。公司也会根据综合表现让优秀员工有更大的发展空间。目前杭氧效益很好，尽管限于体制，大部分员工没有股份，但福利待遇非常好，综合待遇和林德等外资企业已经相差不大。这些增加了对员工的吸引力，实现了很好的效果。在东方通信项目中，公司也不断加大对员工的激励，除了项目奖励、绩效工资等外，还有丰厚的福利待遇，而且公司对员工的培训全面完善，使员工的价值获得较快的增值。用友软件公司对员工的利益处理最好，除了按技术和管理进行的“双通道”工资体现和晋升渠道之外，还有非常可观的根据员工工作量的项目奖励，每年两次培训和频繁的技术交流，而且工作四年以上的员工都有配股，对员工的长期激励非常可观。

3.LpS管理模式（潜在型项目利益相关者管理模式）

集成商在对潜在型项目利益相关者采取防御模式，接受责任但拒绝承担，尽量少投入财务资源，采取“最小努力”的管理策略，遵循公司对这些利益相关者的制度和惯例，没有出现重大的问题一般不会主动改变，仅仅和他们保持目前的状态。

杭氧项目和东方通信项目的普通供应商都是严格按照这两家公司的要求提供定制化的产品，IBM公司也是按要求提供符合ERp系统要求的硬件作为服务器，因此，他们在项目中的权力都比较小。杭氧公司对这些供应商提供的产品、价格等非常了解，但在采购时仍会在三四家供应方中招标、挑选，进行竞争性谈判；供应商确定之后，公司会派人去现场监督他们的生产，交流技术问题，有时也会参加他们的会议。公司对分供方两三年会有一个考察，如果不合格就淘汰掉。东方通信和这些供应商一般都保持了长期合作关系，他们提供的这些产品在市场上竞争比较充分，价格和质量都比较透明。用友公司自己并不生产硬件，它也不直接和IBM公司打交道，而是基于ERp软件的需要和对硬件供应商的了解，向用户推荐服务器供应商。由于IBM服务器性能稳定，可靠性高，风险小，所以公司向用户推荐的IBM公司次数较多些，这些也是遵循公司的惯例。由上可知，公司对这些普通供应商大都是遵循这些制度和惯例，一般不会主动作出改变，实行最小努力。

杭氧和东方通信这两家公司在项目成功后都将在项目中取得的技术成果向政府有关部门申请专利补贴、软件补贴、项目资助等，杭氧公司还向政府以及机械行业协会申请相关奖项。不过这些都是公司的一些制度或惯例，每个项目完成后基本都要做这些，管理需要的努力很小。

本研究结果证实了“CopS创新利益相关者审计—CopS项目创新过程—CopS项目利益相关者管理模式”的整体框架是适合CopS项目利益相关者管理模式研究的，即通过实证建立的框架与预测框架是匹配的。虽然在用友软件项目中CopS创新过程是项目选型、需求分析、实施开发和维护升级四阶段，但从大部分CopS项目来看，CopS创新过程分为创新思想、任务分解、外包选择、模块开发、集成联调、交付跟踪六个阶段，因此，本研究遵循这种创新过程的划分方法。最终根据研究结果，对初始的理论框架进行了修改，将CopS创新过程主要分为创新思想、任务分解、外包选择、模块开发、集成联调、交付跟踪六个阶段，而集成商分别对确定型项目利益相关者、预期型项目利益相关者以及潜在型项目利益相关者实行预见模式、适应模式和防御模式等三种不同的利益相关者管理模式。

9.2 复杂产品系统创新利益相关者管理的智力资本测量

智力资本的测量也是利益相关者管理走向现实的一个关键问

题，但无论理论界还是管理实践都存在着很大的争议。本节从沪深两市上市公司中选取了28家主营业务为CopS的上市公司，用计量经济学方法对智力资本进行测量。

9.2.1 智力资本及其测量研究

智力资本已经成为商业领域的热门话题，但是众说纷纭，没有形成一个普遍认同的智力资本定义。学者从不同的研究角度对智力资本给出了不同的定义。从增加公司价值的角度来看，智力资本是可以加以利用和转化，并能产生更高价值的资本（pike et al.，2005；Mouritsen，2006；Sudarsanam et al.，2006；景莉，2004；原毅军，张晓峰，2006）。从创造并保持公司的竞争优势来看，智力资本是一种对知识、实际经验、组织技术、顾客关系和专业技能的掌握，并在市场上享有竞争的优势（Edvinsson，Malone，1997）；智力是指每个人与团队能为公司带来竞争优势的一切知识、能力、资源和利益相关者关系的总和（Stewart，1997；Shiu ，2006；Kujansivu，2006）。从超出账面价值的无形资产（或隐含价值）来看，企业市场价值与账面价值的差距即是企业的智力资本（Mouritsen et al.，2001；Cheng et al.，2008），它是无形资产或因使用人的智能所组成的元素与创新所增加的财富（Johnson，1999；Riahi-Belkaoui，2003；Kannan，Aulbur，2004；Dean，Kretschmer，2007）。从整合公司员工承诺与能力来看，智力资本是员工能力与员工对组织承诺的乘积（Ulrich，1998）。

智力资本的分类可以从不同的角度进行，根据不同的需要采用不同的分类原则。现有的智力资本分类主要从拥有智力资本的主体、企业获得智力资本的渠道、智力资本在企业价值创造中发挥的作用大小、智力资本的表现形式等方面进行划分。按照智力资本的表现形式进行划分占据了智力资本分类原则的主流，大部分的研究倾向于采用这种分类原则。概括起来，学者的研究主要集中在人力资本、结构资本、顾客资本、关系资本、组织资本、创新资本、外部资本、流程资本、所有权资本、市场资本等维度。基本上学术界认可了智力资本的三维结构模式，认为智力资本由人力资本、结构资本和关系资本三因素组成，即实行“三分法”。

在对智力资本概念进行界定的同时，理论界也对智力资本的测量进行了研究。一种就是对智力资本进行大致的测量，例如对企业拥有的智力资本的总体进行计量和评价（茅宁，王晨，2004），目的是划分智力资本的总量范围，给出智力资本与企业财务资本之间的关系。其不足之处是只求出智力资本的总量指标，并且数值较为粗略，没有计算智力资本各项的数值，对企业实际管理操作没有太大的帮助（原毅军，柏丹，2009）。另一种就是对智力资本进行分类，细化成小的、可以观测和计量的指标，分别对这些指标进

行跟踪监测。关注的是企业既有的智力资本存量，以识别或明确企业有何种经验、诀窍、价值体系、顾客关系等具体的智力资本。按照智力资本的表现形式对智力资本进行分类的智力资本“三分法”虽然得到广泛的认同，但研究视角也仍然是静态的。将智力资本的各个方面看成是独立存在的“实体”，没有考虑智力资本的动态变化，其实际是假设不同的智力资本要素相互独立，并且都能够通过形成竞争优势增加企业而价值。

大部分学者沿用了第二种方法，并加以改进。Brooking（1997）开辟了智力资本分类测量的新思路，从定性的角度进行分析，提出了智力资本审计测量模型（DIC）。将智力资本定义为市场资产、知识产权资产、以人为中心的资产和基础结构资产四部分相结合的“混合物”。此外，徐程兴（2003）综合了分类测量方法中的定性和定量方法，主张将智力资本各小项内容编写进智力资本报告的主表，将不易量化的内容用定性测量方法编入附表，这种报表方式对定性定量方法结合做了有益的尝试。pike和Roos（2000）从界定利益相关者的战略意图出发，分析利益相关者的目标和期望收益，并据此制定相关指标，寻找企业创造价值的路径，从财务及智力资本两个侧面对企业的价值进行测量。原毅军等（2009）从企业价值的角度对智力资本进行分类，提出了企业价值导向的智力资本动态分类模型——三叶草模型，并分别从价值创造潜力和价值提取能力两方面测定了企业的智力资本

本研究采用普遍认可的“三分法”，将智力资本划分为人力资本、机构资本和关系资本三个方面，以此测定CopS中的智力资本。

9.2.2 智力资本测量指标体系的设计

指标体系的设计主要涉及两方面的内容，一是采用什么样的构建方法；二是选取哪些测量指标。

1.测量指标的设计原则、构建原理及方法

在评估智力资本各要素时，涉及较多的变量，关系复杂，单一或者少数几个指标明显缺乏说服力，需要进行多指标综合评价，全面反映企业智力资本情况。指标设计需要遵循一定的原则：①科学性原则。对于已有确切定义描述的概念应遵循其本来的意思（比如本研究中的流动资产周转率、总资产周转率等），在把握正确方向的前提下尽量精确地给出概念的描述性定义，科学地反映其真实的意思（比如研发投入，则通过无形资产与资产总额的比值进行确定）。②全面性原则。必须细致周到地考虑智力资本的所有方面，但这并不是要求事无巨细地对智力资本进行分类，否则，指标设置过多过细，会对指标体系的建立和应用造成困难。因此，结合CopS创新的特点及其智力资本的分类，本研究从增长性、效率性和稳定性三个方面进行指标设计。③可操作性原则。与指标相关的

信息应具有可采集性，并且可以通过各种方法进行结构化。指标可以直接获取或者可以通过间接转换获得，避免出现数据无法收集的指标。比如虽然专利数能够很好反映CopS特点，但由于很多公司的专利数没有公布，得不到相关的数据，因此不予考虑。员工受教育程度无法直接获得数据，但可以通过大专以上员工人数与员工总人数的比值确定，而大专以上员工人数和员工总人数均是可得的。④针对性原则。不同的行业，甚至同一行业的不同企业，其智力资本的状况与特点差异较大。评估中应该根据具体企业的实际特点，相应调整指标设置，以满足不同的评估需求。因此，虽然测量智力资本的指标很多，但本研究针对CopS创新本身的特点进行选择，对于不相关的指标予以剔除，比如工资增长率、营业费用比例等。

智力资本具有多维性，其价值体现在企业的人力资本、结构资本和关系资本三者之中。智力资本的三大要素不是完全孤立的，而是相互协作的（Youndt et al.，2004；Kong，2010）。任何一个智力资本的要素单独存在都是毫无价值的，它们的价值来自三者的交互作用（Cetin，2000；Subramaniam，Youndt，2005），互补性是智力资本的一个重要特征（Nerdrum，Erikson，2001）。已有研究指出，智力资本内部存在着复杂的相互影响关系（Wang，Chang，2005；郑美群，2006；蒋天颖，2009；邹艳，张雪花，2009）和转换关系（Guthrie，2001；蒋琰，茅宁，2007）。智力资本组成要素之间构成反馈环（Martinez-Torres，2006），它们之间的交互作用是双向的，不仅存在着一方智力资本对另一方智力资本的作用，同时作用方也受到来自被作用方的影响或反作用。人力资本、结构资本和关系资本间的相互作用是智力资本体系内部最为重要、处于主导地位的交互作用机制。（纪益成，傅传锐，2009）

虽然这种交互作用得到了很多学者的认同，但在具体设计指标时，却很少有学者考虑三大要素之间的关系。Sveiby（1997）提出了智力资本评估的无形资产监视器模型（IAM），该模型从成长/更新、效率和稳定性三方面对智力资本的三个要素：雇员能力、内部结构和外部结构进行了评估。王宁和王艳筠（2008）在分析软件企业资产价值特点的基础上，从压力（pressure）、状态（State）和响应（Response）三个角度建立了符合软件企业智力资本特点的评估框架和指标体系，对我国11家上市软件生产企业的智力资本价值进行了评估。孙艳华（2008）从提升企业价值的视角进行人力资本、结构资本和关系资本指标的设计，并探讨了三要素间的互动对企业价值的影响。史建锋和肖玲诺（2010）在分析跨国公司知识网络有效性的时候，采用定性化指标，从增长性、效率性和稳定性三个方面考察人力资本、结构资本和关系资本。鉴于上述研究，本研究主要从增长性、效率性和稳定性三方面设定

CopS智力资本定量化测量指标。增长性、效率性和稳定性反映了人力资本、结构资本和关系资本的效益和效率（史建锋，肖玲诺，2010）；增长性指标反映资产的增长及更新速率，效率性指标反映的是使用资产的效率；稳定性指标是指失去资产的风险（Sveiby，1998）。

2.人力资本测量指标

人力资本是指公司员工和管理者所拥有的个人能力、知识、技能、经验等的总和。它是私人化的，组织只能租用，不能拥有。作为公司智力资本的核心，人力资本决定着公司的发展前景和方向。这些资产之所以重要是因为企业培训、雇用和保留这些资产的费用是昂贵的，因为员工有权将之带离公司（Brooking，1997）。CopS是一个多技术系统，所内嵌的技术深度和宽度都远远超过普通产品。项目团队由来自各个领域的专家组成，他们的文化背景和思维方式均不相同。CopS创新需要大量的隐性知识，这些知识只有在创新过程中，依靠团队成员间的交流才能在组织内部得以传播（Davies，Brady，2000）。但是，由于其知识的专有性，如何进行隐性知识的共享和管理是管理者的一大挑战，这就要求CopS项目的管理者尤其是高管人员具有更多的“软”的无形技巧来管理员工和知识。所以企业必须通过各种措施提高员工的基本素质和技能水平以及管理者的能力，充分利用员工的知识获取收入，并不断提高员工的满意度。因此，CopS创新人力资本的测量指标，不仅要反映出公司人力资本存量及其质量以及公司在人力资本方面的管理和维护工作，而且还要反映出公司人力资本的价值贡献以及公司在降低风险、维持稳定方面所作的努力。

增长性指标。企业人力资本管理的任务之一就是招募有价值的员工。通过学习、培训等不断提高员工的素质，并留住有价值员工，从而提高企业的创新能力和盈利能力（张宁，原毅军，2004）。CopS需要优秀的知识型人才的相互合作才能完成。因此，CopS创新人力资本测量的增长性指标需要反映企业在人力资本方面的资源质量以及员工创新能力的大小，这在很大程度上决定了公司智力资本存量的大小。①研发人员比例：研发人员数量/员工总人数。该指标反映了企业的技术创新能力，它对企业的发展具有强大的推动力。②员工受教育程度：大学专科学历以上员工数/员工总人数。该比例越高，企业员工的知识水平越高，能力越强。

效率性指标。在效率方面，企业人力资本管理的任务是充分有效利用员工的知识获取收入。对于CopS创新来说，即有效地运用团队成员所具有的专有性知识创造价值。因此，CopS创新人力资本测量的效率性指标需要能够反映出公司人力资本的质量、劳动生产率以及知识的价值创造能力的大小等。①员工人均利润：企业年利润总额/员工总人数。反映员工的价值创造能力，即员工利用知

识创造价值的能力。②员工平均收入：应付职工薪酬/员工总人数。反映公司在人力资本方面的管理和维护工作。平均收入越高，员工的积极性越高，其劳动生产率和价值创造力就越高。③资产配备率：资产总额/员工人数。员工的个人能力越强，资产配备率越高。

稳定性指标。人力资本具有专有性，一旦员工离开，企业损失会很大。为此，企业总是通过各种措施改进员工的工作满意度，减少员工的流动性，从而降低风险。对于CopS创新而言，由于团队成员来自不同的领域，具有不同的隐形知识，需要管理人员具有较强的管理能力和技巧。一旦优秀的高管离职，其所具有的专有性知识随之而去，会对企业造成巨大的损失，这需要对高管人员进行激励。因此，CopS创新人力资本测量的稳定性指标需要能够反映企业在留住员工，提高员工满意度，降低员工流动率方面所作的努力。①高管人员平均年薪：年度高管人员报酬总额/高管人员数。平均年薪越高，对高管的激励越大，其离职倾向就越低。②高管人员最高报酬：金额最高的前三名高级管理人员的报酬总额。一般而言，报酬越高，员工离职的可能性就越低。③高管人员续聘率：（高管人员-离职的高管人员）/高管人员总数。反映了高级管理人员的稳定性。一般意义上来说，一个员工在公司内工作的时间越长，其对企业的重要程度越高。

3.结构资本测量指标

结构资本是指辅助智力资本实现其价值的组织资本，是公司提供给人力资本的支持或者基础设施，诸如知识平台、信息技术支持系统、商业应用系统、组织结构、知识产权等员工回家后仍能留在公司内的资本。结构资本作为公司智力资本的基础平台，需要能够为公司各种业务活动的开展提供科学、高效的组织网络，并能够提升智力资本的建设。CopS技术先进，创新缺少先例可循，具有高度的探索性（hansen and Rush，1998）。所用技术在开发过程中会面临快速升级的挑战，技术不确定性和技术困难是造成CopS创新风险的主要原因（hobday and Rush，1999）。另外，CopS创新项目时间跨度大，有的创新需要进行几年甚至十几年。在这期间，参与创新的人员、组织以及创新的外部环境都会发生很大变化。这些变化增加了创新项目的管理难度和创新结果的不确定性（hicks et al.，2000 ）。企业必须加大研发的投资力度，提高内部系统的使用效率，并保证企业产品及资金流转的稳定性。因此，CopS创新结构资本的测量指标，不仅要反映公司的研发能力、研发投资和技术素质，而且要反映出公司的运营能力和管理能力以及价值创造水平和业务的稳定性。

增长性指标。企业结构资本管理的任务之一就是投资内部结构，改善组织结构，改进设备，并加强企业的信息处理能力。

CopS产品的技术含量高，很少有先例可循，需要极大的创新性。因此，CopS创新结构资本测量的增长性指标需要能够反映出公司的研发能力及其研发投入力度、内部结构方面的投资以及公司的管理能力。①研发投入：无形资产/资产总额（Demsetz，Villalonga，2001）。研发投入越高，公司创新能力越强，从而产生更多的价值。②人均管理费用：管理费用/员工总人数。该指标体现了企业的管理能力，管理能力越强，企业可能产生更多的价值。

效率性指标。在效率方面，企业结构资本管理的任务是提高内部系统的使用效率，降低生产成本。通过结构调整，获取更多收入。CopS周期长，创新技术不确定性高，风险较大，需要企业具有很强的运营能力。因此，CopS创新结构资本测量的效率性指标需要能够反映企业的管理能力和运营能力等。①总资产报酬率：（利润总额＋利息支出）/平均资产总额。该指标用以评价企业运用全部资产的总体获利能力，是评价企业资产运营效益的重要指标。②净资产收益率：当年内企业的净利润/年度末股东权益总额。该指标反映股东权益的收益水平，用以衡量公司运用自有资本的效率。

稳定性指标。结构资本是企业自有的智力资本，这些智力资本不随人员的流动而发生转移，在相当长的时间里会给企业带来竞争优势，增加企业价值。为此，企业需要寻找合适的资本并将其结构化，以降低风险。CopS创新由多个环节组成，任何环节出现问题都将导致整个项目的失败，而且每个环节都需要大量资金的支持。因此，CopS创新结构资本的稳定性测量指标需要能够反映出企业产品结构及资金流转的稳定性。①流动资产周转率：主营业务收入净额/流动资产平均余额。该指标反映企业流动资产的周转速度，反映流动资产的运营质量及资金流转的稳定性。②总资产周转率：销售收入/总资产平均余额。该指标是企业资产运营效率的一项重要指标，反映企业全部资产的管理质量及资金流转的稳定性。

4.关系资本测量指标

关系资本是指企业同客户、供应商和合作伙伴之间建立起来的相对牢固的关系价值，包括顾客、供应商、债权人、股东等。关系资本是人力资本、组织资本发挥作用的主要条件，是企业创造价值的重要途径，也是企业承担的社会责任。CopS由许多复杂界面以及模块和模块子系统组成，其研制和创新过程涉及众多利益相关者，这些利益相关者具有不同的重要性和关注度，他们之间构成相互合作的创新网络。在CopS创新过程中，从研发、生产、调试、运行到维护保养、更新换代、重新设计和再创新，用户需求能够直接反馈到创新过程中，创新者与用户的关系更加紧密，交流更加频繁（Davies and Brady，2000）。为了支撑系统和模块的研制工

作，CopS创新需要供应商早期介入，以保证他们能够为该CopS提供符合要求的元器件（hobday，1998）。创新组织与供应商的沟通对创新绩效也有显著影响。另外，CopS不像普通大批量制造的产品，在出现问题时可以很容易地在市场上寻求替代者，再加上CopS的特殊性，供应商往往进行了专用性投资。因此，供应商运营能力和信用水平等在很大程度上影响项目的进度甚至成败（李正锋，叶金福，2008）。为了保证创新的顺利进行需要项目承担者和相关供应商密切配合、合理分配有限的创新资源。所以，企业必须优化和稳定客户关系，增加销售和开发服务，实现多元化外部的纽带关系。因此，CopS关系资本的评估指标，不仅要反映公司在销售服务以及优化客户关系上的投入，而且要反映出价值创造水平以及利益相关者关系的稳定性。

增长性指标。企业关系资本管理的任务之一就是稳定、优化客户关系，引入外部智力资源。对于CopS来说，用户和供应商是主要的利益相关者，用户的销售比例和供应商的采购比例在很大程度上决定了企业收益。因此，CopS创新关系资本测量的增长性指标需要能够反映企业在公共关系及其主营产品在市场上受顾客接受的程度。①主要客户销售比例：企业当年内前五名客户销售合计总金额/企业销售总额。该比例越高，主营产品受欢迎度越高，企业的收入越高。②主供应商采购比例：企业当年内前五名供应商合计采购总金额/年度采购总额。该比例越高，与供应商关系越好，对收入的贡献越大。

效率性指标。在效率方面，企业关系资本管理的任务是有效利用现有客户和供应商关系，增加销售和开发新产品/服务。CopS创新的利益相关者关系处理得越好，企业的销售额及社会贡献就越大。因此，CopS创新关系资本测量的效率性指标需要能够反映企业的社会贡献及其收益。①销售收入增长率：（当年主营业务收入-去年主营业务收入）/去年主营业务收入。该比率越高，反映企业的主营业务收入越高。②社会贡献率：营业税金及附加＋所得税。该比率越高，反映企业的社会贡献越大。

稳定性指标。CopS创新利益相关者投入了专用性资产，一旦退出，会导致整个项目的失败。企业需要不断调节利益相关者间的关系，使其相互沟通与合作，共同完成项目。为此，企业需要与主要利益相关者保持良好的稳定关系，以降低风险。因此，CopS关系资本的稳定性测量指标需要能够反映企业与主要利益相关者的稳定性关系。①筹资费用率：财务费用/利润总额。反映筹资过程中各种费用的比例。②产权比率：负债总额/股东权益，该指标用来反映债权人提供的资本和股东提供的资本在企业内的相对关系，反映企业资本的相对结构。③资产负债率：负债总额/资产总额。该指标可用来衡量企业在清算时保护债权人利益的程度。④股东权益

比例：净资产/总资产。反映企业总资产中有多少是所有者投入的。

5.数据收集、量化及测量方法

本研究从沪深两市上市公司中选取了28家主营业务为CopS的上市公司。这些上市公司涉及电力、电子信息、航空航天制造、交通运输等多种行业，分布在山东、北京、浙江、江苏、西安等13个省、市、自治区，上市时间至少三年。

在金融界网站（http：//www.jrj.com.cn）下载了28家上市公司2007—2009年的年度报告，共84份。结合华西证券软件，从年报和软件中统计出28家上市公司的大学专科学历以上员工数、员工总人数、年度高管人员报酬总额、高管人员数、金额最高的前三名高级管理人员的报酬总额、应付职工薪酬、利润总额、资产总额、研发人员数、离职的高管人员数、无形资产、管理费用、净利润、股东权益、利息支出、总资产周转率、主营业务收入、流动资产、财务费用、营业税金及附加、所得税、主要客户销售比例、主要供应商采购比例、负债总额、资产负债率、股东权益比例。用Excel计算出人力资本的测量指标（员工受教育程度、高管人员平均年薪、高管人员最高报酬、员工平均收入、员工人均利润、资产配备率、研发人员比例、高管人员续聘率）、结构资本测量指标（研发投入、人均管理费用、净资产收益率、总资产报酬率、流动资产周转率、总资产周转率）和关系资本测量指标（筹资费用率、销售收入增长率、社会贡献率、主要客户销售比例、主要供应商采购比例、产权比率、资产负债率、股东权益比例）。

智力资本测量过程中涉及众多指标，不同指标之间性质、量纲、大小均不相同。因此，在进行计算时，首先需要对数据进行无量纲化处理，即把性质、量纲各异的不同指标值转化为可以综合的相对数——评价值。此处采用的是Z-Score法进行无量纲化处理，通过平均值和方差进行0～1标准化。

智力资本指标的初始选择是一个相对模糊的过程，智力资本测量指标都是从某一个侧面反映智力资本。而对整个指标体系而言，有的指标比较重要，有的指标重要性差一些，同种智力资本不同指标之间彼此相关系数较高，其背后隐含着没有直接表现出来的潜变量。如果不能把潜变量提取出来，将影响到最终评估结果的准确性。本研究拟用因子分析法评价数据的建构效度。在此过程中，用主成分因子分析，在因素形成中选取陡阶法提取公共因子，为使抽取的公共因子更加可靠，更容易解释，使用最大变异旋转法（Varimax），因子荷重值按绝对值大小排序，选择特征值大于1（Eigenvahes over 1）的因子作为主要解释因子，实现变量的归类。最后得出主要因子得分。除此之外，还选择了显示KMO测度和巴特莱特（Bartlett）检验结果，以确认进行因子分析的适宜

性。

9.2.3 CopS智力资本要素测量结果及其分析

1.人力资本测量结果

通过数据收集与计算，主营业务为CopS的28家上市公司2007—2009年人力资本的原始数据、描述性统计及标准化数据，所选28家上市公司2007—2009年的人力资本计算结果。

可以看出以下几点：

（1）2007年主营业务为CopS的企业中，人力资本得分最高的是粤电力，为1.981718。主要原因是粤电力的因子得分非常高，为5.474695，即粤电力的员工人均利润、员工平均收入和资产配备率相对较高，尤其是员工平均收入。这说明粤电力员工的知识水平和技能水平相对较高，企业也非常重视员工，给予较好的待遇（工资、福利较高），同时进行了大量的教育和培训（职工教育经费较高），能够在很大程度上激励员工，也反映出知识型员工对企业而言起着举足轻重的作用。此外，2007年，广东省经济保持平稳快速增长的态势，供需环境良好，粤电力的在建机组陆续投产，发电量的增长带动了营业收入的增长，同时，公司积极通过收购继续扩张自身主业规模，并拓展上游产业，努力向相关产业延伸，再加上电力行业的垄断性，增加了企业的盈利水平和成本控制力。

2008年主营业务为CopS的企业中，人力资本得分最高的是国投电力，为1.358851。主要原因是国投电力的FR1和FR3因子得分非常高，尤其是因子分，为3.048026，即国投电力的员工人均利润、员工平均收入、资产配备率、研发人员比例和员工受教育程度相对较高，尤其是员工受教育程度、员工人均利润和资产配备率。这说明国投电力员工的知识水平较高，且公司非常注重员工的持续教育。国投电力始终遵循“为出资人、为社会、为员工”的 “三为”企业文化，坚持以人为本，在员工招聘、培训、考核激励、职业生涯发展等方面做了大量工作，得到了员工的认同，起到了激发工作热情、振奋精神的作用。同时，重视加强控股投资企业的班子建设，加强企业负责人任期届满、后备干部推荐、经营班子考核等工作。公司员工通过不断学习将已有的知识存量迅速增值，实现现有知识流限度的突破，员工的知识能够给企业带来很大的利润。同时，面对外部环境的急剧变化，公司深入分析经营形势，努力克服成本上涨、需求降低的不利影响，积极推进新项目开发，加强内部管理，其中，国投小三峡取得全国电力企业管理创新成果奖。

2009年主营业务为CopS的企业中，人力资本得分最高的是中兴通讯，为1.833193。主要原因是中兴通讯的FR2因子得分非常高，为5.791885，即中兴通讯的高管人员最高报酬、高管人员平均年薪以及高管人员续聘率相对较高，尤其是高管人员最高报酬和平均年薪。这说明中兴通讯的高层管理人员掌握丰富的知识和技

能，且公司十分重视并给予了很大的激励（股权激励，年末持股比例较高），公司建立了高级管理人员的绩效评价体系以及高级管理人员薪酬与公司绩效和个人业绩相联系的相关激励机制。同时，2009年，中兴通讯逆市突破，牢牢抓住市场机遇，实现了规模和盈利的同步增长。公司坚持自主创新，不断加大研发投入。在国内市场，抓住3G网络，在三个运营商的网络建设招标中成绩优异，成为中国市场最大的3G网络设备提供商，从而带动了公司产品（TD-SCDMA等）的销售业绩。在国际市场，依靠成本、技术、综合资金三大优势，取得了国际市场业绩的持续增长。这些均带动了公司人力资本的提升。

（2）人力资本得分位于平均水平附近的公司，往往重视人力资本的某一个因子，对其他的两个因子则非常不重视，抵消后趋于平均水平；或者既不重视也不忽视任何一个因子。比如，2007年的高鸿股份，三个因子得分分别为0.031838、-0.91944和0.879299。FR3因子得分相对较高，即研发人员比例和员工受教育程度相对较高，但其他两个因子则比较低，说明高鸿股份不仅要重视知识型员工开发，同时要注意将其结构化，公司应该强化激励和绩效考核，优化人才结构，塑造人才精品战略，加强人力资源的管理和改革工作，有效激发干部、员工的工作积极性，积极探讨骨干员工股权激励方案等。又比如2008年的永鼎股份，三个因子得分分别为-0.1142、0.355613和-1.15423，FR2因子得分相对较高，即高管人员最高报酬、高管人员平均年薪和高管人员续聘率相对较高，其他两个因子则比较低，说明永鼎股份不仅要重视高管的激励，还要提高员工的知识水平，加大对员工的培训教育，通过内部培养、外部引进等方式为公司培养和储备综合性人才，通过加强与科研技术单位的合作，引进技术团队和通过内部培养专业人才，确保新产品顺利开发和实施，同时加大技术创新力度。再比如2009年的南京熊猫，三个因子得分分别为-0.36021、-0.09231和-0.066780三个因子均处于平均线以下，公司自身主营业务不够突出，市场竞争能力相对不强，且电子产品技术含量高，更新换代快，技术风险大，因此，南京熊猫要重视企业的员工和高管两类重要的人力资源，注重引进高层次科技开发和经营管理人才，满足与公司又好又快发展相适应的人才数量和人才质量要求，加大培训和激励，不断提高他们的知识和技能，从而提高人力资本水平。

（3）2007年和2009年主营业务为CopS的企业中，人力资本得分最低的均是ST宇航，分别为-0.80662和-0.89262；2008年主营业务为CopS的企业中，人力资本得分最低的是航空动力，为-0.81494。主要原因是这些公司人力资本的三个因子得分均较低，位于平均水平以下。比如2009年ST宇航人力资本三个因子得分分别为-0.54292、-1.80805和-0.26254. 说明相应年份，公司对

员工和高管两类重要的人力资源的重视不足，同时不注重企业内部人力资源的合理搭配，重要的知识型员工所占比例较低。

（4）2007—2009年三年中，中兴通讯、粤电力、国投电力等公司，人力资本得分每年都比较高，位于前列，这些公司往往对知识型员工和高管比较重视，不断开发和激励这两类重要的人力资源；南京熊猫、东方电子、海特高新等公司始终位于平均水平附近，这些公司往往是只注重员工和高管之一，使得人力资本的作用不能充分发挥；ST宇航、航空动力、洪都航空等公司的人力资本得分始终比较低，这些公司对人力资本的投入不足，员工和高管的知识水平和技能相对较低，需要不断地开发和激励。

（5）2007—2009年三年中，不同公司的人力资本得分变化情况不一，大致可以分为四大类。第一类如中兴通讯和粤电力等公司，这些公司的人力资本得分始终处于前列，虽然金融危机使得2008年人力资本得分有所下降，但2009年人力资本得分均迅速回升；第二类如国投电力、黔源电力和ST宇航等公司，这些公司2008年人力资本得分有所上升，但2009年均有所下降；第三类如三维通信、西飞国际和金自天正等公司，这些公司2007—2009年人力资本得分持续上升，不断加大对人力资本的投资；第四类如航天电子和航空机电，这两家公司2007—2009年人力资本得分持续下降，不断缩减对人力资本的投资。

2.结构资本测量结果

通过数据收集与计算，主营业务为CopS的28家上市公司2007—2009年结构资本的原始数据、描述性统计及标准化数据，所选28家上市公司2007—2009年的结构资本计算结果。

可以看出以下几点：

（1）2007年和2009年主营业务为CopS的公司中，结构资本得分最高的均是宝信软件，结构资本得分分别为1.205323和1.089207，主要原因是宝信软件的FS1因子和FS3因子得分比较高，尤其FS1是因子，为2.1998302，即净资产收益率、总资产报酬率、流动资产周转率和总资产周转率相对较高，尤其是净资产收益率和总资产报酬率。这说明宝信软件的盈利能力和运营能力比较突出，公司内部管理较好，流动资产和总资产的周转速度较快，流动资产和总资产的管理质量和利用效率较高，销售能力比较强，公司采取了有效的措施处置公司的闲置资产，投入产出水平较高。这也反映出组织盈利能力和运营能力指标是企业重要的结构资本，对企业起着重要作用。

2008年主营业务为CopS的公司中，结构资本得分最高的是ST宇航，为2.401358，主要原因是ST宇航的FS2和FS3因子得分比较高，尤其是FS2因子，为4.3845054，即研发投入、人均管理费用、流动资产周转率和总资产周转率相对较高，尤其是研发投入和

人均管理费用。说明ST宇航的组织管理能力和创新能力比较突出，企业投入了大量的管理费用（研发费用占较大比例），资产管理与利用较好，周转速度较快，且非常重视创新。研发投入能够反映出企业的创新能力，企业的创新能力是企业结构资本的重要组成部分，因此加大研发投入是提高企业结构资本的有效途径。

（2）结构资本得分位于平均水平附近的公司，往往重视结构资本的某一个因子，对其他的两个因子则不重视，抵消后趋于平均水平；或者重视其中的两个因子，另外一个因子则不重视；或者既不重视也不忽视任何一个因子。比如，2007年的哈飞股份，结构资本三个因子得分分别为-0.152517、-0.28459和0.3229483。FS3因子得分相对较高，即流动资产周转率和总资产周转率相对较高，但其他两个因子得分相对较低，这说明哈飞股份不仅要重视资产管理质量和周转速度，同时还要注意加大研发投入和管理费用，增强企业创新能力和运营能力等。又比如2008年的大唐电信，结构资本三个因子得分分别为0.5695632、-0.51477和0.1501494，FS1和FS3因子相对较高，FS2因子则非常低，即净资产收益率、总资产报酬率、流动资产周转率和总资产周转率相对较高，但研发投入和人均管理费用非常低，这说明大唐电信的运营能力和盈利能力较强，但创新能力和管理能力有待加强，需要加大研发投入，增强创新能力。再比如2009年的成发科技，结构资本三个因子得分分别为-0.022504、-0.229021和-0.068116，三个因子均处于平均水平以下，说明成发科技的创新能力和营运能力均不高，需要加大研发投入和管理费用，加强内部管理，提高资产的周转速度、管理质量和利用效率，从而提高结构资本水平。

（3）2007年主营业务为CopS的公司中，结构资本得分最低的是ST宇航，为-0.830379；2008年主营业务为CopS的公司中，结构资本得分最低的是航天科技，为-1.893292；2009年主营业务为CopS的公司中，结构资本得分最低的是路桥建设，为-0.623504。主要原因是这些公司结构资本的三个因子中至少有两个得分比较低，位于平均水平以下。比如2008年的航天科技，结构资本三个因子得分分别为-4.253124、-0.072141和-0.404582，三个因子得分均较低，说明航天科技的盈利能力、管理能力和创新能力均不高，需要加大研发投入和管理费用，提高资产的周转速度。再比如2009年的路桥建设，结构资本三个因子得分分别为-0.574803、-2.980242和1.9072084。FS1和FS2因子较低，而FS3因子得分较高，说明公司的创新能力和盈利能力较高，企业非常重视创新，但是运营能力不足，资产的周转速度不高。

（4）2007—2009年三年中同一年份，不同公司的结构资本得分差别较大，宝信软件、北斗星通等公司，结构资本得分每年均较高，处于前列，这些公司非常重视创新，投入大量物力人力进行研

发，公司的运营能力和管理能力较强，资金周转较快，盈利能力较强；成发科技、海特高新等公司，结构资本得分每年均处于平均水平附近，这些公司创新和管理往往只重视其一，导致结构资本的作用不能充分发挥；而航天科技、东方电子等公司的结构资本得分始终比较低，这些公司对结构资本的投入不足，研发投入和管理费用较低，创新能力和盈利能力不足。

（5）2007—2009年三年中同一公司不同的年份结构资本得分及变化情况不一，大致可以分为四大类。第一类公司结构资本在2008年有所下降，2009年有所提高，比如中国卫星、高鸿股份、航天科技等；第二类公司2008年结构资本有所上升，但2009年有所下降，比如国投电力、三维通信、成发科技等，其中ST宇航、黔源电力和四创电子比较突出，三个公司2007年结构资本均位于平均水平以下，2008年迅速蹿升到平均水平之上，甚至较高水平，而2009年又均回落到平均水平之下；第三类公司2007—2009年结构资本得分持续上升，不断增加对结构资本的投资，比如中兴通讯、大唐电信等；第四类公司2007—2009年结构资本得分持续下降，不断缩减对结构资本的投资，比如东方通信、航空动力等。

3.关系资本计算结果

通过数据收集与计算，主营业务为CopS的28家上市公司2007—2009年关系资本的原始数据、描述性统计及标准化数据，所选28家上市公司2007—2009年的关系资本计算结果。

可以看出以下几点：

（1）2007—2009年主营业务为CopS的公司中，关系资本得分最高的均是黔源电力，其关系资本得分分别为1.531977、2.226935和2.854152。主要原因是黔源电力的Fr1和Fr2因子得分比较高，即股东权益比例、资产负债率、产权比率、筹资费用率、主要供应商采购比例和主要客户销售比例相对较高。这说明黔源电力十分注重同供应商、用户和其他利益相关者维持良好的稳定关系（主要客户为贵州电网公司，占销售总额的九成以上），同时能够有效利用现有的客户和供应商关系，增加销售和开发新产品/服务。

（2）关系资本得分位于平均水平附近的公司，往往重视结构资本的某一个因子，对其他的两个因子则不重视，抵消后趋于平均水平；或者重视其中的两个因子，另外一个因子则不重视；或者既不重视也不忽视任何一个因子。比如2007年的哈飞股份，关系资本三个因子得分分别为-0.350266、0.399914和-0.259621，Fr2因子得分相对较高，即主要供应商采购比例和主要客户销售比例相对较高，其他两个因子得分相对较低，这说明哈飞股份不仅要注重与客户和供应商保持良好的关系，同时还要维持好与其他利益相关者（股东、债权人等）的关系，以及利用现有的关系进行销售和开发

新产品等。又比如2008年的西飞国际，关系资本三个因子得分分别为-1.304539、0.894378和3.253072，Fr2和Fr3因子较高，Fr1因子则非常低，即主要供应商采购比例、主要客户销售比例、销售收入增长、社会贡献率相对较高，而股东权益比例、资产负债率、产权比率和筹资费用率则非常低。说明西飞国际与客户和供应商的关系较稳定，且能够很好地利用关系增加销售和市场份额，其主营产品比较受客户喜爱，但与其他利益相关者的关系有待加强。再比如，2009年的中国卫星，关系资本三个因子得分分别为-0.176753、-0.093349和-0.189337，三个因子均处于平均水平及以下，说明中国卫星不能有效利用现有客户和供应商关系，其主营产品在市场上受顾客接受的程度不是很高，这些方面均有待于进一步提高。

（3）2007—2009年主营业务为CopS的公司中，关系资本得分最低的均是东方电子，主要原因是东方电子关系资本的三个因子得分均比较低，位于平均水平以下。这说明东方电子没有很好地处理和利用与主要利益相关者的关系，公司的市场份额不够高，主营产品受欢迎程度不高，需要更好地开发和利用公司的关系资本。

（4）2007—2009年三年中同一年份，不同公司的结构资本得分差别较大，粤电力、国投电力、大唐电信等公司，关系资本得分每年均较高，处于前列，这些公司与主要的利益相关者维持了良好的稳定关系，公司能够利用现有的利益相关者增加销售和开发新市场/服务。公司的市场份额较高，主营产品比较受欢迎。哈飞股份、永鼎股份、金自天正等公司，关系资本得分每年均处于平均水平附近，这些公司往往只与部分利益相关者维持良好的关系，而与其他的利益相关者关系不是很稳定，或者不重视其他的利益相关者，或者不能很好地利用现有的利益相关者关系，使得关系资本的作用不能充分发挥；而东方电子、航天科技、海特高新等公司的关系资本得分始终比较低，这些公司对关系资本的投入不足，没有建立良好的关系网络，产品的市场份额较低，关系资本有待于进一步加强。

（5）2007—2009年三年中同一公司不同的年份关系资本得分及变化情况不一，大致可以分为四大类。第一类公司关系资本在2008年有所下降，而2009年有所提高，比如粤电力、中国卫星等；第二类公司2008年关系资本有所上升，但2009年有所下降。比如成发科技、ST宇航、国投电力等，其中ST宇航和西飞国际比较突出，这两个公司2007年关系资本均位于平均水平以下，2008年迅速蹿升到平均水平至上，甚至较高水平，而2009年又均回落到平均水平之下；第三类公司2007—2009年关系资本得分持续上升，不断增加对关系资本的投资，比如黔源电力、中兴通讯、路桥建设等；第四类公司2007—2009年关系资本得分持续下降，不断

缩减对关系资本的投资，比如大唐电信、航空动力、东方通信等。

9.2.4 CopS智力资本及其行业差异比较

1.智力资本测量结果

为了得到企业智力资本的总得分，需要对分类测量结果进行汇总，将前文所得人力资本、结构资本和关系资本的计算结果直接相加，即可得出28家上市公司2007年、2008年和2009年智力资本得分和排名。

（1）2007年智力资本得分最高的是粤电力，为3.589505。主要原因是粤电力的人力资本和关系资本得分均较高，即粤电力拥有出色的员工和高管，较高的员工素质和优秀的高管人员，给客户、供应商和其他利益相关者留下了良好的印象，提升了客户忠诚度（公司电力产品100%销售给广东电网有限公司），巩固和稳定了与供应商和其他利益相关者的关系，同时公司能很好地运用员工和高管的知识和技能以及利益相关者关系网络，增加市场份额和销售收入，市场占有率较2006年略有上升，且电力销售收入比2006年同期增长18.20%。其次是国投电力，为1.687127。主要原因是国投电力人力资本得分比较高，公司本科及以上学历的员工占82%，对员工进行了持续的培训，对高管进行了不断的激励，将优秀员工留在企业内部，尤其是在公司时间较久且具有较广企业关系的管理者（2007年公司无离退休人员），从而将员工和高管的知识和技能转化为公司宝贵的智力资本。北斗星通和成发科技等企业位于平均水平附近，这些公司往往在智力资本的某一部分做得比较差，比如北斗星通，公司的人力资本和结构资本得分比较高，而关系资本得分比较低。公司虽然具有优秀的员工和高管，且提供了良好的基础设施和平台，但公司的主要利益相关者存在一定的问题（比如客户，公司卫星导航定位产品业务的主要销售客户集中在中海达等主要国产测绘GpS制造商，一旦这几家企业的市场占有率显著下降或经营恶化，将影响公司产品的销售，即关系资本相对不稳定），导致公司的智力资本得分不高。航天科技、东方电子和ST宇航等企业的智力资本得分相对较低，其中最低的是ST宇航，为-1.858347。主要原因是这些公司的人力资本、结构资本和关系资本得分均比较低，尤其是人力资本和结构资本。以ST宇航为例，公司员工和高管的知识和技能水平不高（本科以上员工人数为101人，仅占16%），公司没有给予足够的支持和激励（比如平均每位高管从公司领取的报酬仅为4万元，且超过5万元的仅1人；管理费用与2006年相比，缩减7.50%等），且与利益相关者的关系不够稳定。

（2）2008年智力资本得分最高的是国投电力，为3.576197。主要原因是国投电力的人力资本、结构资本和关系资本得分均较高，公司员工和高管的知识和技能较高，知识型员工所占比例较高（大学本科以上人员比例高达83%），工资、奖金、津贴、补贴等

的力度加大，公司的创新能力、运营能力和管理能力较强，与供应商和客户等主要利益相关者的关系较稳定（前五名客户销售额占销售比重的100%）。其次是黔源电力，为3.202744。主要原因是黔源电力的关系资本得分较高。公司有稳定的供应商和客户（贵州电网公司是其主要客户，且前五名客户销售比例和前五名供应商采购比例均为100%），且能够较好地处理和利用与主要利益相关者的关系以增加市场份额（主营业务收入同比增长135.24%）。成发科技和中国卫星等企业位于平均水平附近，这些公司往往在智力资本的某两部分较好，而另外一部分做得比较差。比如成发科技，结构资本和关系资本得分较高，分别为0.168687和0.336971，而人力资本得分较低，为-0.48242，使得作用相互抵消，智力资本得分位于平均水平。说明成发科技不仅要给员工和高管提供平台，与利益相关者保持良好的关系，还要注重招聘优秀的员工，在提高高管人员年薪的同时必须适当地加大员工的平均收入，加大对员工的培训和教育，提高研发人员比例。高鸿股份、东方电子和航天科技等企业的智力资本得分相对较低，其中最低的是航天科技，为-3.253327。这些公司往往人力资本、结构资本和关系资本得分均不高。以航天科技为例，公司需要增加研发人员比例，提高员工的收入，加大对员工的培训，增加研发投入，改进设备技术，提供基础平台，处理好与债权人的关系，维持与其他利益相关者的良好关系。

（3）2009年智力资本得分最高的是中兴通讯，为3.767323。其次是粤电力，为3.047774。主要原因是中兴通讯和粤电力的人力资本和结构资本得分比较高。中兴通讯和粤电力非常重视创新，公司投入了大量的人力物力进行研发（比如中兴通讯，据世界知识产权组织（WIpO）公布的2009年国际专利数据，中兴通讯以超过50%增幅，成为2009年全球专利增幅最大的企业之一），知识型员工比例高，公司为研发人员提供了良好的基础设施和基础平台，将公司的员工和高管的知识和技能转化为公司宝贵的智力资本（比如中兴通讯，2009年进一步强化了组织结构和评价体系的国际化战略，凭借越来越完善的项目化管理及市场驱动研发机制，实现了市场、研发管理水平的显著提升）。金自天正和湘电股份等公司位于平均水平附近，这些公司往往某一个资本得分比较低，比如金自天正的结构资本得分比较低，为-0.284389，而其他两个资本得分比较高，分别为0.295316和0.0173。公司需要为员工和高管知识和才能的发挥提供良好的平台。东方电子、航天科技和ST宇航等企业的智力资本得分相对较低，其中最低的是ST宇航，为-1.721783。这些公司往往人力资本、结构资本和关系资本得分均不高。以ST宇航为例，2009年前三名高管报酬总和仅为10.02万元，员工的平均收入仅为0.41万元，且培训费用投入很低，本年度

公司离职员工高达2049人，流动率高达0.2111，且高管人员续聘率较低，仅为0.17，这使得公司失去了良好的知识型人才，失去了大部分宝贵的智力资产，同时，公司的人均管理费用相对较低，没有为员工提供良好的工作平台，流动资产周转率非常低，仅为0.78，并且公司没有与利益相关者结成良好的稳定关系，主要客户销售比例由2008年的0.91下降到2009年的0.54，主要供应商采购比例由2008年的0.90下降到2009年的0.18，关系非常不稳定。

（4）同一公司不同的年份智力资本得分及变化情况不一，大致可以分为四大类。第一类公司智力资本在2008年有所下降，而2009年有所提高，比如粤电力、中国卫星等，主要原因是受金融危机的影响，2008年需求减少，随着政府的宏观调控，2009年需求逐渐提高。第二类公司2008年智力资本有所上升，但2009年有所下降，比如国投电力、宝信软件、ST宇航等，其中ST宇航比较突出，该公司2007年智力资本得分最低，2008年迅速蹿升到平均水平之上，排名第三，而2009年智力资本大幅回落，得分排名最低。主要原因是应对金融危机，公司留住了优秀的高管，增加了人均管理费用，加速了资金的流转，稳定了主要的利益相关者，而金融危机后，随着其他企业的复苏，公司的地位和市场受到其他企业的挑战，减少了智力资本的投资。比如国投电力，2008年，面对外部环境的急剧变化，公司深入分析经营形势，扎实推进业务布局，克服需求降低的不利影响，稳定客户的销售比例和加大主要供应商的采购比例，同时完善项目管控体系，加强财务分析和资金平衡，使得在火电行业全面亏损的形势下，公司保持了盈利态势，而2009年，随着粤电力等的复苏，公司的市场地位受到挑战，同时，2009年电力企业经历了用电需求低迷，电煤供需衔接不稳定，重点合同电煤价格较上年继续上涨等困难，企业的经营面临较大压力，使得公司的智力资本较2008年有所下降。第三类公司2007—2009年智力资本得分持续上升，不断增加对智力资本的投资，比如中兴通讯、金自天正等，主要原因是这些公司将创新作为公司的根基和企业利润的主要来源，因此，无论金融危机与否，公司始终加大研发投入，提高产品质量。2009年中兴通讯进一步优化体系设置，加强项目化运作，同时，公司将销售收入的10%用于研发。第四类公司2007—2009年智力资本得分持续下降，不断缩减对智力资本的投资，比如东方通信、航空动力等，主要原因是这些公司的创新不足，且面对金融危机选错了发展方向，导致被同行业其他公司迅速超越，使得公司的市场份额越来越小。2008年东方通信研发投入减少，员工流动率加大，主要客户的销售比例和主要供应商的采购比例均出现下降趋势，同时，公司没有把握住行业的发展方向，3G产品的制造能力相对较差。使得公司的市场不断缩小，利润越来越低，由于失去了优秀的人才和主要的利益相关

者，使得公司2009年的智力资本非但没有提升，反而越来越差。

（5）将三种智力资本的要素得分与智力资本得分作比较，对智力资本得分作进一步分析。可以看出，人力资本、结构资本和关系资本这三种智力资本要素与智力资本之间并不存在着一种必然的关系。拥有良好的人力资本并不意味着企业的智力资本得分就会高。比如2008年的东方电子，虽然其人力资本得分0.09位于平均水平之上，排名第12。但是由于其结构资本得分-0.48和关系资本得分-0.88均为最低，导致其智力资本得分-1.266，排名27。同样，拥有良好的结构资本也并不意味着企业的智力资本得分就会高。比如2007年的三维通信，结构资本得分0.19高于平均水平，排名第8，但是由于其人力资本得分-0.11，位于平均水平以下，再加上关系资本得分-0.38，远低于平均水平，排名21，使得其智力资本得分-0.307，位于平均水平以下，排名第13。拥有良好的关系资本也不意味着企业的智力资本得分就会高。2009年的航空动力，关系资本得分0.11，高于平均水平，排名第8，而其人力资本得分远低于平均水平，为-0.53，排名28，结构资本得分-0.42，远低于平均水平，排名23，导致其智力资本得分-0.834，远低于平均水平，排名22。

人力资本、结构资本和关系资本三者对智力资本的影响是相辅相成的。在智力资本的三个要素中，人力资本具有较强的流动性，而结构资本和关系资本的积累是一个长期过程，短时间内难以形成。因此企业若想提高智力资本，除了要积极培养人才外，还要注重企业的管理能力，企业文化，组织结构，与客户、供应商及其他利益相关者关系等多方面，即兼顾智力资本的三个要素，这样才能从整体上提高企业智力资本，即当企业人力资本、结构资本和关系资本三种要素均处于较高水平，其智力资本得分才会高，才能发挥智力资本的作用（邹艳，张雪花，2009）。典型的如中兴通讯、粤电力等，2007年粤电力人力资本得分（1.98）、结构资本得分（0.98）和关系资本得分（0.63）均处于较高水平，因此其智力资本得分（3.590）非常高。2009年中兴通讯人力资本得分（1.83）、结构资本得分（1.09）和关系资本得分（0.85）均处于较高水平，因此其智力资本得分（3.767）才会非常高。实际上人力资本是其他两项资本的基础，只有将人力资本和其他两项资本有机地结合在一起，才能提高企业的智力资本水平，而人力资本具有较强的流动性，容易获取，也容易流失，其他两项资本都是企业经过长期的经营积累得来的，具有一定的稳定性。

2.智力资本行业差异分析

前文智力资本测量和分析时没有考虑行业差异。事实上，不同的行业差别很大，智力资本情况也不尽相同。运用Excel对前面所得智力资本得分按行业进行归类排序，并求平均值。

（1）2007年主营业务为CopS的公司中，电力行业的智力资本平均水平最高，为2.089391。电力行业中，粤电力智力资本得分最高，为2.869026；国投电力次之，为1.687127；最低的是黔源电力，为0.991541。且相对于其他行业来说，其智力资本得分明显高很多，主要原因是电力行业的三家公司对人力资本、结构资本和关系资本的重视程度均较高（粤电力和国投电力）或者某方面非常高（黔源电力）。这些公司具有优秀的员工和管理者，并且注重对员工的持续培训和激励，知识型人才比例较高且相对稳定，经营管理能力、运营能力和创新能力普遍较强，同时与公司主要的利益相关者维持着良好的稳定关系。其次是电子信息行业，为0.103595。电子信息行业智力资本平均得分与电力行业差别很大，原因是该行业中不同企业的智力资本情况差别较大。其中，中兴通讯、宝信软件、中国卫星等企业排在了前列，这些企业智力资本的三个要素得分均较高。三维通信、南京熊猫等企业内部的智力资本代表了行业的平均水平，主要是因为这些企业往往只注重某一个或两个智力资本要素，而忽视了其他因素，促进作用和阻碍作用相互抵消，在一定程度上阻碍了其发展。四创电子和东方电子等企业排在了最后，其智力资本情况不好，远低于行业平均水平。相对于其他企业而言，这些企业对智力资本重视不够，智力资本各个要素均有待提高。第三是航空航天制造业，为-0.496209。航空航天制造业中，航空动力和成发科技智力资本水平相对较高，分别为0.834078和-0.193475，这两家企业均只注重智力资本的某两个要素，而忽视另外一个因素。比如航空动力注重的是结构资本和关系资本，得分分别为0.94和0.48；成发科技得分分别为0.14和0.24。这两家企业的管理能力、运营能力和创新能力均比较强，且具有稳定的利益相关者关系网络。相比之下，西飞国际相对较低，为-1.346677。西飞国际智力资本的三个要素均低于行业平均水平，因此，西飞国际要想取得竞争优势，需要重视智力资本。最低的是交通运输行业，为-0.984583。交通运输行业的两家公司航天机电和海特高新的智力资本得分普遍较低。该行业的企业相对于其他行业来说，对智力资本要素的重视程度均不高，这两家企业的竞争优势不尽相同，海特高新主要是知识型员工和高管，而航天科技主要是利益相关者网络。

（2）2008年主营业务为CopS的公司中，依然是电力行业的智力资本平均水平最高，为2.527787。电力行业中，国投电力超过粤电力和黔源电力，跃居第一，智力资本得分为3.576197，主要原因是国投电力的人力资本和关系资本有大幅提升，公司招聘和挖掘了一大批优秀的员工，留住了大部分高管，挖掘了新的供应商，供应商采购比例有所上升，稳定了与供应商和客户等的关系；黔源电力攀升为第二，智力资本得分为3.202744，2008年，黔源电力

的人力资本、结构资本和关系资本均有大幅提升。公司招揽了优秀的员工，非常重视员工业务能力和处理实际问题能力的培训，建立了良好的信息沟通系统，同时巩固加强了利益相关者关系。相对于2007年，国投电力和黔源电力的智力资本均有大幅度提升。最低的是粤电力，智力资本得分为0.804421。相对2007年，粤电力的智力资本大幅下降。主要原因是粤电力的人力资本、结构资本和关系资本均有大幅下降，尤其是结构资本和关系资本。面对金融危机，粤电力没有为员工和高管提供良好的支持，没有处理好与供应商的关系，供应商的采购比例有所下降，使得智力资本得分骤降。此外，相对于其他行业来说，电力行业智力资本得分仍然高很多。其次是电子信息行业，智力资本得分为0.042949。该行业中不同企业的智力资本情况仍然差别较大。其中，中兴通讯仍然排在第一位，且智力资本得分均比2007年有所上升，公司不断整合研发平台，加大研发投入，加强并行开发，不断加大对智力资本的投资；东方电子依然排在了最后，其智力资本不但没有提升，反而有所下降。此外，其他的公司均有不同程度的波动。第三仍然是航空航天制造业，为-0.56981。航空航天制造业中，成发科技跃居首位，公司在2008年，智力资本各要素均有不同程度的提高。在金融危机面前，公司不断强化各级组织管理能力和经营能力，通过机构重组、生产及管理流程再造、加大高精尖技术投入等方式，整合优势资源，基本实现了“坚定公司战略，巩固航空技术产品市场地位，巩固和发展与老客户战略合作关系，持续拓展新客户，公司主营业务上新台阶”的经营目标；洪都航空降为最低，公司的现有生产设备需要进行改造和换代升级，公司新产品开发研制进度还不能跟上市场需求、满足客户需要，还需从体制、机制和管理创新等方面下工夫。交通运输行业的两家公司海特高新和航天机电的智力资本得分普遍较低。该行业的企业相对于其他行业来说，对智力资本要素的重视程度均不高。此外，其他行业中的ST宇航智力资本变化较大，从2007年的-1.858347变为2008年的2.807067，主要原因是ST宇航的智力资本各要素均有大幅度提高，公司招聘了大批高学历人才；为最大限度地调动高级管理人员的积极性和创造性，公司制定了《南方宇航科技股份有限公司高级管理人员薪酬分配与考核管理办法》，稳定和发展了利益相关者关系，主要客户销售比例和主要供应商采购比例均有所上升。

（3）2009年主营业务为CopS的公司中，电力行业的智力资本平均水平仍旧最高，为2.395091。电力行业中，粤电力回升，重新跃居第一，智力资本得分为3.047774，主要原因是粤电力的人力资本、结构资本和关系资本有大幅提升，公司聘请了国际知名专业咨询机构与公司审计室共同组成自评工作核心小组，对报告期内的内部控制进行评价，建立了适合公司自身的内部自评体系。继续

加大对外投资，促进主业规模扩张和相关多元化发展。国投电力有所回落，智力资本得分为1.328905，主要原因是公司的人力资本和结构资本大幅下降。员工的受教育程度、培训次数和费用均有所减少，电煤供需衔接不稳定。其次是电子信息行业，智力资本得分为0.247237。该行业中不同企业的智力资本情况仍然差别较大。其中，中兴通讯仍然排在第一位，且智力资本得分均比2008年有所上升，公司不断加大研发投入，通过成立工程服务中心为客户提供贴身服务，不断满足运营商多样化的需求，不断加大对智力资本的投资；东方电子依然排在了最后，其智力资本相对2008年继续下降。此外，其他的公司也处于不断的波动中。第三是交通运输行业，智力资本得分为-0.582509。交通运输行业的两家公司海特高新和航天机电的智力资本得分均有所上升，海特高新加大了人力资本投资，加大了技术创新投入力度，公司制定了专门的高管人员考核和激励机制，提高了员工的平均受教育程度且留住了优秀的高管。航天机电则提高了关系资本，提高了主要客户的销售比例。第四是航空航天制造业，智力资本得分为-0.87831。其中，成发科技继续位于榜首，但相对于2008年，智力资本得分有所下降。金融危机对公司的影响逐渐显现，国际市场需求下滑，部分外贸出口受到很大影响。洪都航空则蹿升至第三，主要原因是公司克服了金融危机的负面影响，科研生产健康平稳运行，销售势头良好，其他行业中，ST宇航又跌落回最低分，2009年公司高管的流动率较高，续聘率较低，离退休员工比例较大，带走了公司宝贵的知识资产。

（4）2007—2009年电力行业智力资本平均得分均最高，原因是该行业公司人力资本、结构资本和关系资本得分均处于较高水平。此外，2007—2009年电力行业智力资本得分先升后降，由2007年的2.089391升为2008年的2.527787，2009年又将为2.395051，主要原因是2008年，受世界金融危机的影响，中国经济增长有所放缓，再加上年初受冰雪灾害天气的影响，电力需求在2008年呈现前紧后缓的态势。2009年在金融危机的不利影响下，用电需求持续低迷，尤其是上半年。其次是电子信息行业，始终处于平均水平附近，主要原因是该行业公司智力资本得分参差不齐。此外，该行业智力资本得分先降后升，由2007年的0.103595降为2008年的0.042949，2009年又升为0.247237，主要原因是金融危机对电子信息行业的发展造成了严重影响，增长缓慢，甚至出现了负增长。2009年，伴随着国内政策效应不断显现和世界经济逐步回暖，电子信息行业自下半年起开始呈现稳定趋好的迹象。2007年和2008年航空航天制造业智力资本平均得分高于交通运输行业，而2009年交通运输行业高于航空航天制造业。其中，航空航天制造业智力资本得分不断下降，由2007年的-0.496209降为2008年的-0.56981，又降为2009年的-0.87837，而交通运输行业智力

资本得分则不断上升，由2007年的-0.984583升为2008年的-0.874948，又升为2009年的-0.582509。主要原因是金融危机使得航天制造业尤其是国际航空业受到了致命打击，很多公司面临倒闭。运输需求急剧下降，融资能力被限制，经营成本不断上升。交通运输业的发展依赖于其他产业的发展，虽然2008年的金融危机使交通运输业受到了不小打击，但交通运输行业的公司保持了与主要利益相关者的密切关系，并且留住了优秀的员工和高管，使得金融危机的影响相对较小，反而智力资本有所上升。2009年，随着经济的不断发展，交通运输行业发展环境随之趋好，政策环境和投资环境都有较大的改善，外资和民间资本在交通运输业中的比例大大提高。

第10章 研究结论与展望

10.1 研究结论

10.1.1 利益相关者权利对称性具有较好的理论解释力

（1）利益相关者理论适用于CopS创新研究，有着较好的合理性和解释力。作为20世纪60年代开始形成的利益相关者理论，虽然至今只是作为非主流企业理论存在，但是目前已经在公司治理、财务会计和技术创新领域得到广泛研究。同样在本书的ERp项目创新中，利益相关者理论也有说服力。CopS项目涉及多元化和复杂的利益相关者关系，科学界定识别利益相关者，运用利益和权力对ERp项目创新所涉及的主要利益相关者进行分类，实行分类管理，具有较好的解释力。

（2）与主流企业理论认为企业的剩余索取权和剩余控制权应该集中对称地分布于物质资本所有者所不同，利益相关者理论认为企业产权应该非均衡地分散对称分布于物质资本和人力资本所有者之中，也就是广泛分布于各个利益相关者中。从ERp项目创新的利益相关者利益和权力对称性实证研究结果支持了后者观点，即利益和权力呈对称分布的结论，不论是权力还是利益，在一定程度上分别体现出了企业剩余控制权和剩余索取权。

（3）不同的利益相关者在项目中扮演着不同角色，需要根据所起到的作用和影响，进行科学分类管理，不可以等量齐观。本书实证研究表明，每个利益相关者在项目过程中的利益和权力大小不同，为有效地管理利益相关者，从而提高项目创新的成功率，管理者要将利益相关者的利益和权力联系起来考虑管理问题，开发出战略管理的利益相关者分析方法，赋予权力的同时要满足他们的利益要求，使利益和权力对称。在此基础上，根据不同利益相关者的分类制定不同管理策略。

10.1.2 网络结构洞分类具有理论创新和实际应用价值

（1）提出并完善了结构洞分类理论。伯特的结构洞理论认为网络中的个体在网络断裂的地方建立结构洞，成为结构洞占据者，可以利用其网络位置，操纵结构洞两侧的个体之间的信息流动，从而取得信息优势和控制优势，成为渔翁得利的第三人。本研究通过跨案例探索性分析和对大量结构洞理论文献进行了分析研究，发现结构洞占据者并不都如伯特所说的利用网络位置优势自己利益，还有结构洞占据者为了整个网络中个体的共同发展建立的结构洞，这里的结构洞占据者充当了一座桥，从而使网络断裂处两侧的网络个体能够实现信息的流动，消除网络中的信息不对称，使整个网络更有效地运行。在此基础上提出了结构洞分类理论，把现实中的网络结构洞分为自益性结构洞和共益性结构洞，并对两类结构洞创新网络中的应用做了初步的探讨，为结构洞分类理论的现实应用打下了

基础。

（2）通过案例方法研究了杭氧与供应商的关系，验证了自益性结构洞的特点，并进一步发现：CopS网络断裂处两侧的网络主体拥有同质性信息易引发自益性结构洞的建立，CopS创新系统集成商会通过竞争性谈判等策略来打断损害系统创新的网络联结，从而建立起自益性结构洞。通过案例方法深入研究了杭氧与用户关系的共益性结构洞网络结构、杭氧与供应商关系的共益性结构洞网络，验证和完善了共益性结构洞的思想，进而发现：CopS创新网络断裂处两侧的网络主体拥有互补性信息易引发共益性结构洞的建立，CopS创新网络成员的异质性越大，系统集成商建立共益性结构洞网络的必要性越大。

10.1.3 冲突是利益相关者权利不对称的表现形式

（1）项目越复杂，涉及的利益相关者越多，利益和权力冲突就越明显和强烈。因此要注重彼此之间的冲突和协调。系统集成商需要解决的冲突主要起因于项目中资源分配及利益格局的变化，从而导致既得利益者与潜在利益者的矛盾，因为项目中某些成员由于掌控了各种资源、优势、好处而想维持现状，另一些人则希望通过变革在未来获取这些资源、优势和好处，并由此产生对抗和冲突。目标的差异也是引起冲突的原因之一。来自不同组织和部门的项目成员，由于不同的价值理念及成长经历各自有不同的奋斗目标。沟通与知觉差异也容易造成双方误解，引发冲突。

（2）不同类型的冲突采用相应的协调方式。冲突集中表现为项目内部组织之间的内部冲突、项目组与外部环境之间的外部冲突。本质上是各利益相关者的利益和权力冲突。这两类冲突对项目的影响通常表现为建设性和破坏性冲突。冲突并不一定导致低效，建设性冲突则有利于改变项目组反应迟缓、缺乏创新的局面，提高项目效率。在项目管理过程中，系统集成商应该适当地利用建设性冲突，避免破坏性冲突，但这两种冲突通常是共生的，这是对系统集成商管理能力和管理艺术的考验。系统集成商需要采取以下措施削弱和解决冲突：回避和冷处理、强调共同的战略目标、制度的建立和执行、各方的妥协和强制执行。

10.1.4 利用激励解决利益相关者权利问题

（1）提高CopS创新成本和CopS创新项目质量以及加快项目进度等，从而提高CopS项目预期收益，并相应地提高报价，但保证CopS用户预期收益高，还是适当降低CopS项目创新成本，并适当降低报价，但保证CopS用户预期收益高。具体采取什么策略取决于预期投标对手投标选择不同策略的概率（一般根据统计数据获得）、创新成本以及投标成本的大小等因素。

（2）系统集成商的努力水平随其风险规避度的加大而降低，随创新增加收益方差的增大而降低；系统集成商的激励系数随创新

增加收益的方差增大而减小，即创新增加收益评价的方差越大，系统集成商就越害怕承担风险，越希望获得更多的固定激励。系统集成商的期望增加收益首先递减，随着创新增加收益方差的增大而在1（模拟中的保留收益）左右摆动，即仅可能获得保留收益。CopS创新用户对系统集成商的激励成本和总代理成本都随着系统集成商的风险规避度的增大而增加（即递增函数），随创新增加收益方差的增大而增大（即递增函数）。CopS创新用户的期望增加收益随着创新增加收益方差递增，接着递减，当创新增加收益方差为无穷大时，其期望增加收益趋近于0。CopS创新用户的期望增加收益随着系统集成商的风险规避度递增，接着递减，当系统集成商的风险规避度为无穷大时，其期望增加收益趋近于零。

10.1.5 以集成管理为平台，提高集成商控制能力

（1）以利益相关者关系状态（多样性与互赖性）为中介变量和环境动态性为调节变量，验证了集成商控制（正式控制与非正式控制）对CopS创新绩效（技术能力、机会窗口和经济效益）的影响及其作用机制：正式控制和非正式控制对技术能力、机会窗口和经济效益等均有显著的正向影响；当多样性与互赖性程度较低时，集成商控制对利益相关者关系状态产生显著的正向影响；当多样性与互赖性程度较高时，集成商控制对利益相关者关系状态产生显著的反向影响；当多样性与互赖性程度较低时，利益相关者关系状态对CopS创新绩效产生显著的正向影响；当多样性与互赖性程度较高时，利益相关者关系状态对CopS创新绩效产生显著的反向影响；当多样性程度较低和较高时，多样性均对集成商控制与CopS创新绩效的关系起部分中介作用；当互赖性程度较低和较高时，互赖性均对集成商控制与CopS创新绩效的关系起部分中介作用；环境动态性对集成商控制与CopS创新绩效之间的关系有调节作用。环境动态性越高，集成商控制对CopS创新绩效的影响越大。

（2）确定的CopS创新项目集成管理三维（过程维、管理要素维和利益相关者维）模型为利益相关者管理提供了平台。利益相关者通过界面集成管理平台获得利益行使权力并作用于系统集成商，界面集成管理是表达权利诉求的平台，是利益相关者实现各自权利的基础。信息流是利益相关者表达权利的载体。信息需求流是利益相关者为保障系统项目顺利进行所需要的信息，也是利益相关者获得相应利益的过程，而信息供给流是利益相关者为保障系统项目顺利进行所反馈的信息，也是其行使相应权力的过程，供给流是主要利益相关者对需求流的反映，主要利益相关者根据获得的利益决定该为项目实施付出多大努力。知识集成是对信息集成内容的提炼，是信息集成的目的。通过知识集成，利益相关者的权利得到更好实现。

10.1.6 以利益相关者审计和智力资本测量为工具，使管理模式

走向现实

由于利益相关者理论的局限性以及尚不存在统一的利益相关者方法，因此要使本研究提高的利益相关者管理模式走向现实还有许多问题需要解决。研究认为以利益相关者审计方法对权利进行审计和科学地测量智力资本是其中的两个重要工具。

（1）运用利益相关者审计方法从利益和权力两个方面将项目利益相关者划分为确定型、预期型和潜在型三类项目利益相关者。从一般CopS创新过程分析可以发现，用户和管理人员利益和权力都大，是确定型项目利益相关者；非常关键的供应商和员工一般利益大权力小或是利益小权力大，是预期型项目利益相关者；普通的供应商和政府一般在项目中的影响很小，利益和权力也小，是潜在型项目利益相关者。

（2）系统集成商对确定型利益相关者实行IpS管理模式，即预见模式，对预期型利益相关者实行ppS管理模式，即适应模式，对潜在型利益相关者实行LpS管理模式，即防御模式。预见模式是集成商预测自己对确定型项目利益相关者的责任并承担责任，对他们投入大量的管理关注和财务承诺，在项目开始前、项目进行中、项目结束后实行全过程管理，“动态保持”他们在项目中具有的高利益和高权力；适应模式是集成商接受自己对预期型项目利益相关者的责任但同时希望获得让步，使公司对他们投入的资源能够物有所值，付出和收获成正比，同时对他们在项目中的利益和权力采取“适度平衡”的管理策略，以此获得他们的满意，增加他们对项目的关注，调动他们参与项目的积极性，在使他们获得收益的同时也使公司同样取得增长；防御模式是集成商接受对潜在型项目利益相关者的责任但拒绝承担，尽量少投入财务资源，采取“最小努力”的管理策略，遵循公司对这些利益相关者的制度和惯例，没有出现重大的问题一般不会主动改变，仅仅和他们保持目前的状态。

（3）智力资本的三大要素——人力资本、结构资本和关系资本具有互补性。任何一个要素单独存在都是毫无价值的，它们的价值来自三者的交互作用。同时，三大要素与智力资本之间并不存在着一种必然的联系，仅仅拥有人力资本、结构资本和关系资本中某一种或者某两种并不意味着企业的智力资本得分就会高。只有兼顾智力资本的三个要素，才能从整体上提高企业的智力资本。不同公司同一年份以及同一公司不同年份的智力资本得分差别较大，且变化不一。智力资本任何一个要素的忽视都会影响企业的智力资本，且智力资本得分较高的公司受金融危机的影响相对较小；而智力资本得分较低的公司受金融危机的影响相对较大。不同行业智力资本得分差异较大。

10.2 问题与展望

（1）CopS创新过程的复杂性（技术的复杂性、系统的复杂

性、过程的复杂性和管理的复杂性）给研究带来了很大困难，众多利益相关者在创新过程中“利益—权力”的动态变化如何准确刻画是个难题。众多的利益相关者、六个创新阶段的划分和各种管理要素的纠结和缠绕使研究的变量难以控制。所以实际研究中往往集中于关键利益相关者和主要创新阶段，即便如此研究结果也不能令人满意。总之，目前关于该主题的研究还没有找到更满意和可行的方法。

（2）考察和测量众多利益相关者的“利益—权力”很不容易，因为对“利益—权力”认识角度的多样性（社会学、政治学、经济学、心理学和管理学等），虽然研究中侧重于经济学和管理学方法，并将利益和权力对应于剩余索取权和剩余控制权，而剩余索取权的大小则由投入创新的专用性投资比例决定，问题就集中到非物质资本（或称智力资本）的测量。尽管研究在智力资本测量上作了尝试，也只是迈出了第一步，并没有科学地测量出“权利”（也许不可行），更没有落实到项目层面。

（3）大样本问卷调查的困难——CopS项目的单件小批量和高技术含量特征决定了样本量很有限和调查对象对问题的敏感而不愿接受问卷调查。无论是结构洞分类理论、冲突和协调分析或利益相关者审计，目前都很难进行大样本调查，只能进行案例的探索性和解释性研究；建立的数学博弈模型很难找到实际数据进行验证，只能进行模拟分析。因此，本着提高研究成果的内部效度，不盲目扩大应用场景，更多地采用案例研究方法，以更好地探索CopS创新利益相关者管理的内在机理。

（4）研究内容上还存在不少问题，如“利益—权力”对称性研究理论上还存在很大漏洞，分散对称问题还未能很好地研究，此外简单地将经济学概念中的剩余索取权和剩余控制权等同于利益和权力是有局限性的。从概念上讲利益相关者对创新作出了专用性资产可能没有专有性投资更合适，但这方面本研究并没有涉及；虽然试图修正和发展伯特的结构洞理论，但理论是否严谨还有待研究；运用扎根理论方法进行案例的理论抽取，只是单纯研究了利益的冲突和协调问题，理论抽取也很单薄；CopS创新用户与集成商的利益博弈模型构建还无法扩展到更多的利益相关者等。

参考文献

英文部分

[1] Abudayyeh. Integrated Construction project Management：A teaching Case Study. Journal of professional Issues in Engineering Education and practice. 1999，125（4）：133-137.

[2] Acquaah M. Managerial Social Capital，Strategic Orientation，and Organizational performance in An Emerging Economy. Strategic Management Journal，published online，2007.

[3] Adeli h A Karim. Scheduling Cost Optimization and Neural Dynamics Model For Construction. Journal of Construction Engineering and Management，1997，123（4）：450-458.

[4] Andrew V，Shipilov I. Network Strategies and performance of Canadian Investment Banks. Academy of Management Journal，Vol. 49，No. 3，2006：590-604.

[5] Barton R，Bobst R. how to Manage the Risks of Technology. Journal of Business Strategy，1998，9（6）：4-7.

[6] Bentler，p. M.，Mooijarrt. A. Choice of Structural Model via parsimony：a Rational Based on precision. psychological Bulletin，1989，106：315-317.

[7] Bernard Wong. Understanding Stakeholder Values as a Means of Dealing with Stakeholder Conflicts. Software Journal，2005，13：429-445.

[8] Best，M. The New Competitive Advantage：The Renewal
of American Industry. Oxford：Oxford University press，2001.

[9] Blair M M. Ownership and Control；Rethinking Corporate Governance for the Twenty-first Century. The Brooking Institution，Washington D C，1995.

[10] Boomsma. A. Nonconvergence，Improper Solutions，and Starting Values in LISREL Maximum Likelihood Estimation. psychometrika，1982，50：229-242.

[11] Brady T，A Davies，M hobday. Building An Organizational Capability model to help Deliver Integrated Solutions in Complex products and Systems. Annual meeting of the European Academy of Management（EURAM），Bocconi

University，Milan，Italy，April，2003.
[12] Brooking A. The Management of Intellectual Capital. Long Range planning，1997，30：364-365.
[13] Brusoni S，prencipe A. Managing Knowledge in Loosely Coupled Networks：Exploring the Links between product and Knowledge Dynamics. Journal of Management Studies，2001，38（7）：1019-1035.
[14] Carroll A B. Ethics and stakeholder management（2nd ed）. Cincinnati：SouthWestern，1993.
[15] Cetin F. Managing and measuring Intellectual Capital：Theory and practice. Seminar in Business Strategy and International Business，Institute of Strategy and International Business，helsinki University of Technology，2000.
[16] Chalos p，O□Connor N. G. Determinants of the Use of Various Control Mechanisms in US-Chinese Joint Ventures. Accounting，Organizations and Society，2004，29：591-608.
[17] Chambers A. Internal Control. Croner publications，2002，4（7）：53.
[18] Chatterjee K，W Samuelson. Bargaining under Incomplete Information. Operations Research，1983，31：835-851.
[19] Cheng M Y，Lin J Y，hsiao T Y，Lin T W. Censoring Model for Evaluating Intellectual Capital Value Drivers. Journal of Intellectual Capital，2008，9：639-654.
[20] Chesbrough h. Open Innovation. harvard University press：Cambridge，MA，2003.
[21] Clarkson M. A Risk-based Model of Stakeholder Theory，proceedings of the Toronto Conference on Stakeholder Theory，Center for Corporate Social performance and Ethics，University of Toronto，Toronto，Canada，1994.
[22] Cooper M.C.，Ellram L.M. Characteristics of Supply Chain Management and the Implications for purchasing and Logistics Strategy. International Journal of Logistics Management，1993，4（2）：13-24.
[23] Cooper R.G，Kleinschmidt E.J. What Makes a New product a Winner：Success Factors at the project Level. R&D Management，1995，17（3）：175-189.
[24] Dansky，Kathryn h. Gamm. Larry. S. Accountability Framework for managing Stakeholders of health programs. Journal of health Organization and Management，2004（18）：

290-304.
[25] Davenport T h. putting the EntERprise into the EntERprise System. harvard Busines Review. 1998，Jul—Aug：121-131.
[26] Davies A，Brady T. Organizational Capabilities and Learning in Complex product Systems： towards Repeatable Solutions.Research policy，2000（29）：931-953.
[27] Dean A，Kretschmer M. Can Ideas be Capital？Factors of production in the postindustrial Economy：A Review and Critique. Academy of Management Review，2007（32）：573-594.
[28] Demsetz h，Villalonga B. Ownership Structure and Corporate performance. Journal of Corporate Finance，2001（7）：209-233.
[29] Donaldson T，preston L E. The Stakeholder Theory of the Corporation：Concepts，Evidence，and Implications. Academy of Management Review，1995，20（1）：65-91.
[30] Donaldson T，Dunfee T W. Toward A Unified Conception of Business Ethics：Integrative Social Contracts theory. Academy of Management Review，1994，19（2）：252-284.
[31] Dosi G，hobday M，Marengo L. problem-Solving Behaviors Organizational Forms and the Complexity of Tasksp. UK Complex product Systems Innovation Centre，2000（7）.
[32] Eckert J L. preparing to Manage an International project. SRA Journal. 1996，28（1/2）：33-36.
[33] Edvinsson L，Malone M S. Intellectual Capital：Realizing Your Company’s True Value by Finding Its hidden power. New York：harper Business，1997.
[34] Elias A A，Cavana R Y，Jackson L.S. Stakeholder Analysis for R&D project Management. R&D Management，2002，32（4）：301-310.
[35] Eraslan h Bulu M. Managing Environmental Risks in Turkish Automobile Aupplying Industry for Sustainable Development and Competitive Advantage. Business Strategy and the Environment Conference，Devonshire hall，University of Leeds，UK 13th & 14th，September，2004.
[36] Eric T.G. Wang，Sheng-pao Shih，James J. Jiang，Gary Klein. The relative influence of management control and user-IS personnel interaction on project performance.

Information and Software Technology，2006（48）：214-220.

[37] Feng C，Liu L. Using Genetic algorithms to Solve Construction Time-cost Trade-of problems. Journal of Computing in Civil Engineering. 1997（3）：184-189.

[38] Freeman C. Networks of innovators：A Synthesis of Research Issues. Research policy，1991（20）：499-514.

[39] Freeman R E. Strategic Management，A Stakeholder Approach. pitman，Boston，1984.

[40] Gann D，Salter A. Learning and Innovation Management in project-based，Service-enhanced Firms.International Journal of Innovation Management. 1998，2（4）：431-454.

[41] Gann D M，Salter A J. Innovation in project-based，Service-enhanced Firms：The Construction of Complex products and Systems. Research policy，2000（29）：955-972.

[42] Gholz E，Sapolsky h M. Restructuring the US Defense Industry. International Security，1999，24/3：5-51.

[43] Gomeza C，Werner S. The Effect of Institutional and Strategic Forces on Management Style in Subsidiaries of U.S. MNCs in Mexico. Journal of Business Research，2004（57）：1135-1144.

[44] Goodale J C，et al. Operations Management and Corporate Entrepreneurship：The Moderating Effect of Operations Control on the Antecedents of Corporate Entrepreneurial Activity in Relation to Innovation performance. Operations Manage，2010（7）：526-537.

[45] Guthrie J. The Management，Measurement and the Reporting of Intellectual Capital. Journal of Intellectual Capital，2001（1）：27-41.

[46] hansen K，Rush h. hotspots in Complex product Systems：Emerging issues in innovation management. Technovation，1998，18（9）：555-561.

[47] harris L，A M Coles，K Dickson. Building Innovation Networks：Issues of Strategy and Expertise. Technology Analysis & Strategic Management，2000，12（2）：229-241.

[48] hatten K，hatten M L. Effective Strategic Management：Analysis and action. prentice hall（Englewood Cliffs，New Jersey），1998.

[49] hicks C，McGovern T，Earl CF. Supply Chain Management：A Strategic Issue in Engineer to Older

Manufacturing. International Journal of production Economics，2000（65）：179-190.
[50] hobday M. Complex System vs Mass production Industries：A New Innovation Research Agenda. paper prepared for CENTRIM/SpRU/OU project on Complex product Systems，EpSRC Technology Management Initiative，GR/k/31756，1996.
[51] hobday M. product Complexity，Innovation and Industrial Organization.Research policy，1998（26）：698-710.
[52] hobday M. Innovation in Complex products and Systems.Research policy，2000（29）：793-804.
[53] hobday M. The project-based Organization：An Ideal form for Managing Complex products and Systems.Research policy，2000（29）：871-893.
[54] hobday，Michae1，Andrew Davies，Andrea prencipe. Systems Integration：A Core Capability of the Modern Corporation. Industrial and Corporate Change，2005，14（6）：1109-1143.
[55] hobday M，Rush h. Technology Management in Complex product Systems：Ten Questions Answered.International Journal of Technology Management，1999（17）：618-638.
[56] holmstrom B. Moral hazard and Observability. Bell Journal of Economics.1979（10）：74-91.
[57] Imai K，Y Baba. Systemic Innovation and Erues-border Networks：Transcending Markets and hierarchies to Create a new Techno-economic System. Technology and productivity：The Challenge for Economic policy，OECD，paris，1989.
[58] Johnson S B. Three Approaches to Big Technology：Operations Research，Systems Engineering，and project Management. Technology and Culture，1997，38/4：891-919.
[59] Johnson homer h. Corporate Social Audits-This Time Around.Business horizons，2001，5（7）：29-36.
[60] Johnson G，Scholes K. Exploring corporate strategy. hemel hempstead：prentice hall Europe，1999.
[61] Jones O，Conway T S. Social interaction & Organizational Change：An Analytical Review of Innovation Networks. November，1999.
[62] Julie Yu-Chih Liu，henry houn-Gee Chen，James J Jiang，Gary Klein. Task Completion Competency and project

Management performance：The Influence of Control and user Contribution. International Journal of project Management.2010（28）：220-227.
[63] Kannan G，Aulbur W G. Intellectual Capital：Measurement Effectiveness. Journal of Intellectual Capital.2004，5（3）：389-413.
[64] Kash D E，Rycoft R W. patterns of Innovating Complex Technologies：A Framework for Adaptive Net-work Strategies. Research policy.2000，29（7/8）：819-831.
[65] Kash D E，Rycroft R. Emerging patterns of Complex Technological Innovation. Technological Forecasting and Social Change.2002（69）：581-606.
[66] Kevin Murray. Reputation-Managing the Single Greatest Risk Facing Business Today. Journal of Communication Management. 2001，8（2）：142-149.
[67] Klimstra p D，potts J. What We□ve Learned：Managing R&D projects. Research Technology Management，1998，31（3）：23-39.
[68] Kong E. Innovation processes in Social Enterprises：An IC perspective. Journal of Intellectual Capital，2010（2）：158-178.
[69] Koza Karen L，Dant Rajiv p. Effects of Relationship Climate，Control Mechanism，and Communications on Conflict Resolution Behavior and performance Outcomes. Journal of Retailing，2007，83（3）：279-296.
[70] Kujansivu p. Intellectual Capital performance in Finnish Companies. in the 3rd Conference on performance and Management Control，2006.
[71] Leen S，Kang B. Information Management to Integrate Cost and Schedule or Civil Engineering project. Journal of Construction Engineering and Management，1998（9-10）：383-388.
[72] Leung h M，Chuah K B，Rao Tummala V M. A Knowledge-based System for Identifying potential project Risks. International Journal of Management Science，1998，26（5）：623-638.
[73] Lin Nan. Social Resources and Instrumental Action. In Social Structure and Network Analysis，edited by peter Marsden and Nan Lin ，Beverly hills，CA ：Sage publications ，Inc.
[74] Lin Nan. Social Resources and Social Mobility：A

Structural Theory of Status Attainment.in Ronald Breiger，Social Mobility and Social Structure [M] . New York：Cambridge University press，1990.

[75] Luo Y，Chen M. Does Guanxi Influence Firm performance？ Asia pacific Journal of Management1997（14）：1-16.

[76] Martinez-Torres M R. A procedure to Design A Structural and Measurement Model of Intellectual Capital：an Exploratory Study. Information & Management，2006（43）：617-626.

[77] Miller W L. A Broader Mission of R&D. Research Technology Management，1995，38（6）：24-36.

[78] Miller R，hobday M. Innovation in Complex Systems Industries：The Case of Flight Simulation. Industrial and Corporate Change，1995，4（2）：362-400.

[79] Mirrlees J. Notes on Welfare Economics，Information and Uncertainty. Amsterdam：North-holland，1974.

[80] Mitchell R，Agle B，Wood D. Towards a Theory of Stakeholder Identification and Salience：Defining the principle of Who and What Really Counts. Academy of Management Review. 1997，22（4）：853-886.

[81] Mitchell L E A. Theoretical and practical Framework for Enforcing Corporate Constituency Statutes. 70 Tex，LRev.579，1992：590-592.

[82] Montoya-Weiss M，Calantone R J. Determinants of New product performance：A Review and Meta-analysis. The Journal of product Innovation Management，1994，11（5）：397-418.

[83] Mouritsen J，Larsen h T，Bukh p N D. Intellectual Capital and the “capable firm”：Narrating，Visualizing and Numbering for Managing Knowledge. Accounting，Organization and Society，2001（26）：735-762.

[84] Mouritsen J. problematising Intellectual Capital Research：Ostensive Versus performative IC. Accounting，Auditing & Accountability Journal，2006，19：820-841.

[85] Myerson R，M Satterthwaite. Efficient Mechanisms of Bilateral Trading. Journal of Economic Theory，1983（28）：265-281.

[86] Nerdrum L，Erikson T. Intellectual Capital：A human Capital perspective. Journal of Intellectual Capital，

2001（2）：127-135.
［87］Nobelius D. Towards the Sixth Generation of R&D Management. International Journal of project Management.2004，22（5）：369-375.
［88］Nightingale p. The product-process-organization Relationship in Complex Development project. Research policy，2000（29）：913-930.
［89］Nonaka I，Takeuchi h. The Knowledge-creating Company：how Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation. Oxford University press，1995.
［90］Nunnally J，Bernstein G. psychometric Theory. NY：McGraw-hill，1994.
［91］paoli M，prencipe A. The Role of Knowledge Bases in Complex product Systems：Some Empirical Evidence from the Aero Engine Industry. Journal of Management and Governance，1999（3）：137-160.
［92］paoli，Grassi，M. Caught in the Middle：An Investigation of Three Recurrent Controversies in the Management of “Organizational”Knowledge. paper to the International Meeting on Organization，Business processes Resource Centre，University of Warwick，Coventry，UK；February，2000.
［93］patrice hof. A Tentative Definition of the Interface of Innovation：the Model of the Three Millstones. Observatoire EpFL Science，politique et societe，Lausanne，2000.
［94］pavitt K，Steinmueller W E. Technology in Corporate Strategy：Change，Continuity and the Information Revolution，in A. pettigrew，h. Thomas，and R. Whittington（eds.）. handbook of Strategy and Management，London：Sage publications，2001：344-72.
［95］phillip G Bradford，Sunju park，Michael h. Rothkopf. protocol Completion Incentive problems in Cryptographic Vickrey Auctions. Rutcor Research Report，2004（3）：1-12.
［96］piachaud，David. Capital Determinants of poverty and Social Exclusion. CSAE paper 60. London School of Economics：Centre for the Analysis of Social Exclusion（CASE），2002.
［97］pike S，Fernstrom L，Roos G. Intellectual Capital：Management Approach in ICS Ltd. Journal of Intellectual

Capital，2005（6）：489-509.

[98] pike S，Roos G. Intellectual capital measurement and holistic value approach （hVA）. Works Institute Journal （Japan），vol.42，Oct./Nov.

[99] powell W. hybrid Organizational Arrangements：New Form or Transitional Development. California Management Review. 1987，30：67-87.

[100] prencipe A. Breadth and Depth of Technological Capabilities in CopS：the Case of the Aircraft Engine Control System. Research policy，2000（29）：895-911.

[101] pyka，A. Innovation Networks in Economics：From the Incentive-based to the Knowledge-based Approaches. European Journal of Innovation Management，2002，5（3）：152-163.

[102] Reijs. Foresight Studies Undertaken by the Ministry of Economic Affairs in the Netherlands. R&D Management，1994，24（2）：167-174.

[103] Riahi-Belkaoui A. Intellectual Capital and Firm performance of US Multinational Firms—A Study of the Resource-based and Stakeholder views. Journal of Intellectual Capital，2003（4）：215-226.

[104] Roberts N，King p. The Stakeholder Audit Goes public. Organisational Dynamics. 1998，17（3）：63-80.

[105] Ren Y T，Yeo K T. Research Challenges on CopS Innovation. Journal of the Chinese Institute of Industrial Engineers，2006，23（6）：519-529.

[106] Ross S. The Economic Theory of Agency：The principal's problem. American Economic Review，1973（63）：134-139.

[107] Rothwell R. Towards the Fifth—Generation Innovation process. International Marketing Review，1994（1）：7-31.

[108] Said Anton J. Discussion Brief for the Export Strategy-Maker-Talking Networks，2002.

[109] Savage G.T.，Nix T W，Whitehead C.J.，Blair J.D. Strategies for Assessing and Managing Organisational Stakeholders. Academy of Management Executive，1991，5（2）：61-75.

[110] Shiu h J. The Application of the Value Added Intellectual Coefficient to Measure Corporate performance：

Evidence from Technological Firms. International Journal of Management，2006（23）：356-365.

[111] Smith p B. Reengineering Life-cycle Management of products to Achieve Global Success in the Changing Marketplace. Industrial Management & Data Systems，1997，12（4）：90-98.

[112] Sobrero M，Roberts E B. Strategic Management of Supplier-manufacturer Relations in New product Development. Research policy，2002（31）：159-182.

[113] Spence M，Zechhauser R. Insurance，Information and Individual Action. American Economic Review（papers and proceedings），1971（61）：380-387.

[114] Starikz M. Should Trees have Managiral Standing？Toward Stakeholder Status for Non-human Nature. Journal of Business Ethics，1995，14（1）：207-217.

[115] Steinmueller W E. The US Software Industry：An Analysis and Interpretive history，in D.C. Mowery（Ed.）. The International Computer Software Industry. Oxford：Oxford University press，1996：15-52.

[116] Stewart T A. Intellectual Capital：the New Wealth of Nations. New York：Double day Dell publishing Group Inc，1996.

[117] Subramaniam M，Youndt M A. The Influence of Intellectual Capital on the Types of Innovative Capabilities. Academy of Management Journal，2005（3）：450-463.

[118] Sudarsanam S，Sorwar G，Marr，B. Real Options and the Impact of Intellectual Capital on Corporate Value. Journal of Intellectual Capital，2006（7）：291-308.

[119] Susnien Dalia，Vanagas povilas. Integration of Total Quality Management into Stakeholder Management policy and harmonization of their Interests. Engineering Economics，2005，4（44）：71-77.

[120] Susnien Dalia，Jurkauskas Algirdas. The Model of Organization performance Comprising the Relationships with Stakeholders from the Aspect of Total Quality Management. Engineering Economics，2006，1（46）.

[121] Sveiby K E. The Intangible Assets Monitor. Journal of human Resource Costing & Accounting，1997（2）：162-176.

[122] Sveiby K E. Measuring Intangibles and Intellectual

Capital-an Emerging First Standard. http：//www.sveiby.com/articles/EmergingStandard.html，1998.

[123] Tatum C. Management-driven Integration. Journal of Management in Engineering，2000，16（1）：48-58.

[124] Thomas J C，poister T h. Thinking About Stakeholders of public Agencies：The Georgia Department of Transportation Stakeholder Audit. public Organiz Rev，2009（9）：67-82.

[125] Thornton R V. ISO 14001 Certification Mandate Reaches the Automobile Industry. Environmental Quality Management，2000，10（1）：89-93.

[126] Tipping M.A. practical Approach to Measurement and Managing performance. perform Magazine，1999：59-75.

[127] Ulrich D. Intellectual Capital＝Competence X Commitment. Sloan Management. 1998（39）：15-26.

[128] Vosselman Ed，Jeltje van der Meer-Kooistra. Accounting for Control and Trust Building in Interfirm Transactional Relationships，Accounting. Organizations and Society，2009（34）：267-283.

[129] Wang W Y，Chang C F. Intellectual Capital and performance in Causal Models：Evidence from the Information Technology Industry in Taiwan. Journal of Intellectual Capital，2005（6）：222-236.

[130] Wilson Rowan. Keeping A Watch on Corporate Reputation. SCM，2003，7（1）：18-21. Reading Construction Forum.Youndt.2004

[131] Zhang W，B Igel. Managing the product Development of China's SpC Switch Industry as an Example of CopS. Technovation，2001（21）：361-368.

[132] Zhixing Xiao，Anne S Tsui. When Brokers May Not Work：The Cultural Contingency of Social Capital in Chinese high-tech Firms. Administrative Science Quarterly，2007（52）：1-31.

中文部分

[1] 曹郑玉，叶金福，邹艳. 面向复杂产品系统创新的知识管理系统模型研究.世界科技研究与发展，2008（2）：96-99.

[2] 陈劲. 复杂产品系统创新管理. 北京：科学出版社，2007：27-47.

[3] 陈劲，陈珏芬.开放创新体系与企业技术创新资源配置.科研管理，2006，25（3）：1-8.

[4] 陈劲，陈钰芬. 企业技术创新绩效评价指标体系研究，科学学与科学技术管理. 2006（3）：86-91.

[5] 陈劲，高金玉.复杂产品系统创新的模糊前端影响因素分析.管理学报，2005，2（3）：281-290

[6] 陈劲，桂彬旺，陈钰芬. 基于模块化开发的复杂产品系统创新案例研究. 科研管理，2006，27（6）：1-8.

[7] 陈劲，黄建樟，童亮.复杂产品系统的技术开发模式.研究与发展管理，2004（5）：65-70.

[8] 陈劲，景劲松，童亮. 复杂产品系统创新项目风险因素实证研究. 研究与发展管理.2005，17（5）：62-67

[9] 陈劲，童亮. 集知创新——企业复杂产品系统创新之路. 北京：知识产权出版社，2004.

[10] 陈劲，童亮，黄建樟等. 复杂产品系统创新对传统创新管理的挑战. 科学学与科学技术管理，2004（9）：47-51.

[11] 陈劲，童亮，龚焱. 复杂产品系统创新评估指标体系研究. 研究与发展管理，2003，15（4）：59-65.

[12] 陈劲，童亮，周笑磊.复杂产品系统创新的知识管理：以GX公司为例.科研管理，2005，26（5）：29-34.

[13] 陈劲，吴沧澜，黄建樟等.复杂产品系统开发网络组织及组织能力探索.研究与发展管理，2005，17（1）：21-27.

[14] 陈劲，周子范，周永庆.复杂产品系统创新的过程模型研究.科研管理，2005（5）：61-67.

[15] 陈明，陈云，陈炳森. 复杂产品研发中的技术风险管理. 制造业自动化，2005，27（10）：6-16.

[16] 陈宏辉，贾生华. 企业利益相关者三维分类的实证研究. 经济研究，2004（4）：80-90.

[17] 陈宏辉.企业利益相关者理论与实证研究.浙江大学博士学位论文，2003.

[18] 陈宏辉.企业剩余权的分布：基于利益相关者理论的重新思考.当代经济管理，2006，28（4）：18-22.

[19] 陈婷婷.结构洞——关系的制胜点. 三峡大学学报，2007 （29）：31-32.

[20] 陈禹六，李清，张锋.经营过程重构与系统集成. 北京：清华大学出版社，2001.

[21] 陈志祥.我国企业ERp系统实施问题探讨.中国软科学，2001（12）：58-61.

[22] 陈勇强.基于现代信息技术的超大型工程建设项目集成管理研究.天津大学博士学位论文，2004

[23] 戴汝为，王珏，田捷.智能系统的综合集成.杭州：浙江科技出版社，1995.

[24] David Wheeler，Maria Sillanpaa. 利益相关者公司.张丽华译. 北京：经济管理出版社，2001.

[25] 冯根福.双重委托代理理论：上市公司治理的另一种分析框架.经济研究，2004（12）：16-25.

[26] 高鸿业.西方经济学（微观部分）.北京：中国人民大学出版社，2005.

[27] 龚国平. 基于Internet的建筑业企业项目集成管理系统研究. 东南大学硕士学位论文，2005.

[28] 桂彬旺.基于模块化的复杂产品系统创新因素与作用路径研究.浙江大学博士学位论文，2006.

[29] 海峰.管理集成论.北京：经济管理出版社，2003.

[30] 何清华，陈发标. 建设项目全寿命周期集成化管理模式的研究. 重庆建筑大学学报，2001，23（4）：75-80.

[31] 何军耀等.努力水平：基金管理人内因核心行为分析.系统工程，2005，23（5）：89-93.

[32] 洪远朋等.经济利益关系通论.上海：复旦大学出版社，1999.

[33] 侯光明等.管理博弈论.北京：北京理工大学出版社，2005.

[34] 胡伏元，余永志. 我国水库大坝运行管理评价.土工基础，2007，21（6）：69-71.

[35] 胡文发.工程招投标与案例.北京：化学工业出版社，2008.

[36] 黄金枝. 工程项目管理——理论与应用. 上海：上海交通大学出版社，1995.

[37] 霍云福，陈新跃.企业创新网络研究. 科学学与科学技术管理，2002（10）：50-53.

[38] 纪星.现代企业的利益相关者管理模式研究.西北大学硕士学位论文，2008.

[39] 纪益成，傅传锐.基于智力资本的企业价值评估研究，厦门大学硕士学位论文，2009.

[40] 贾平. 企业动态联盟界面管理研究. 经济与管理，2003（6）.

[41] 蒋琰，茅宁. 多元资本结构在中国企业的实证研究，中国工业经济，2007（1）：78-85.

[42] 蒋瑶. CopS创新利益相关者冲突协调案例研究. 浙江工商大学硕士学位论文，2010.

[43] 蒋天颖. 企业智力资本的结构与测量，科学学与科学技术管理，2009（5）：170-174.

[44] 景莉. 试析智力资本与公司价值，经营与管理，

2004（2）：165-167.
[45] 科特. 权力与影响.北京：华夏出版社，2008.
[46] 寇小萱. 企业营销中的伦理问题研究.天津：天津人民出版社，2001.
[47] 雷光勇，王立彦.投资秩序与利益相关者审计.审计研究，2005（1）：71-77.
[48] 李婉.复杂产品系统模块化分解研究.对外经济贸易大学硕士学位论文，2007.
[49] 李宝山，刘志伟. 集成管理——高科技时代的管理创新.北京：中国人民大学出版社，1998.
[50] 李怀祖.管理研究方法论.西安：西安交通大学出版社，2004.
[51] 李正锋，叶金福. 复杂产品系统创新网络的构建及分析.工业工程，2008（2）：12-16.
[52] 柳卸林.中国造船业的开放创新模式//中国创新管理前沿：第一辑，北京：北京理工大学出版社，2004：40-42.
[53] 刘兵等.企业激励机制设计与代理成本分析.系统工程理论与实践，2000（6）：50-53.
[54] 刘娅. 复杂产品系统研究. 科学学与科学技术管理，2005（1）：125-129.
[55] 刘德铭.对策论及其应用.北京：国防科技大学出版社，1994.
[56] 刘振奎. 博弈论在工程项目冲突管理中的应用.基建优化.2007（6）：11-14.
[57] 刘中明. 复杂产品系统开发团队知识共享效率研究.浙江大学硕士学位论文，2007.
[58] 罗纳德·伯特.结构洞.上海：上海人民出版社，2008.
[59] 马庆国.管理统计：数据获取、统计原理、SpSS 工具与应用研究.北京：北京科学出版社，2002.
[60] 茅宁，王晨.以无形资产为核心的价值创造系统，科学学研究，2004（8）：406-407.
[61] 孟秀转，胡克瑾. 企业IT控制能力与绩效关系的实证研究. 经济管理，2009，31（8）：151-157.
[62] 缪小明.复杂产品创新中的政府政策与技术追赶策略研究.科学管理研究，2006，24（2）：27-29.
[63] 尼科斯·波朗查斯.政治权力与社会阶级.北京：中国社会科学出版社，1982.
[64] 牛德生.关于企业所有权安排理论的观点述评.经济学动态，1999（4）：32-36.
[65] 秦旋.招投标机制及最低价中标法的经济学分析.武汉理

工大学学报（信息与管理工程版），2007（6）.
［66］单航英.企业利益相关者与技术创新绩效关系研究——以浙江为例.浙江工商大学硕士论文，2008.
［67］沈灏，李垣. 联盟关系、环境动态性对创新绩效的影响研究. 科研管理，2010，31（1）：77-85.
［68］盛亚. 企业创新管理. 杭州：浙江大学出版社. 2005.
［69］盛亚等. 企业技术创新管理：利益相关者方法. 北京：光明时报出版社，2009.
［70］盛亚，单航英. 利益相关者与企业技术创新绩效关系：基于高度平衡型利益相关者的实证研究.科研管理，2008（6）：30-35.
［71］盛亚，单航英，陶锐. 基于利益相关者的企业创新管理模式：案例研究.科学学研究（增刊），2007（6）：106-109.
［72］盛亚，陶锐.基于利益相关者的企业技术创新产权主体探讨.科学学研究，2006，24（5）：804-807.
［73］盛亚，陶锐. 企业自主创新活动与利益相关者的关系特征研究.科技进步与对策，2007，（2）：27-30.
［74］盛亚，吴蓓. 基于利益相关者的企业技术创新产权问题的诠释.科学学与科学技术管理，2007（9）：70-73.
［75］盛亚，范栋梁. 结构洞分类理论及其在CopS创新网络中的应用.科学学研究，2009，27（9）：1407-1411.
［76］盛亚，尹宝兴. 复杂产品系统创新的利益相关者作用机理：ERp为例. 科学学研究，2009，27（1）：154-160.
［77］盛亚，尹宝兴. 复杂产品系统项目的组织于技术创新管理研究现状.科技进步与对策，2009（3）：157-160.
［78］史建峰，肖玲诺. 基于模糊评价方法的跨国公司知识网络有效性评价模型及实证分析.科技进步与对象，2010，27（6）：121-124.
［79］宋砚秋，戴大双，吴刚.复杂产品系统创新效益动态评测模型的研究与应用. 统计与决策，2009（10）：156-159.
［80］孙军.项目计划与控制. 北京：电子工业出版社，2008.
［81］孙国强. 网络组织治理机制论. 北京：中国科学技术出版社，2005.
［82］孙艳华，张国旺. 智力资本与企业价值研究——以国家火炬计划重点高新技术企业中的上市公司为例.天津商业大学硕士学位论文，2008.
［83］孙东川，林福水. 系统工程引论. 北京：清华大学出版社，2008：56-66.
［84］Strauss，Corbin.质性研究概论.巨流图书公司，1997.
［85］陶锐.企业技术创新利益相关者分析与分类管理策略：

案例研究.浙江工商大学硕士论文，2007.
[86] 童亮，陈劲，复杂产品和系统的开发过程——地铁综合监控自动化系统案例研究.科研管理，2006（ 7 ）：84-89.
[87] 万源. 基于Web的全寿命周期建设项目集成管理系统研究. 东南大学硕士学位论文，2003.
[88] 王华，尹贻林等.现代建设项目全寿命期组织集成的实现问题. 工业工程，2005，8（ 2 ）：38-41.
[89] 王宁，王艳筠.我国软件企业智力资本价值评估，科技管理研究，2008（ 10 ）：107-109.
[90] 王大洲. 企业创新网络的进化与治理：一个文献综述. 科研管理，2001，22（ 5 ）：96-103.
[91] 王大洲. 企业创新网络进化与治理.北京：知识产权出版社，2006.
[92] 汪克夷，陈占夺.装备制造业复杂产品研发的关键因素分析.科学学与科学技术管理，2006（ 10 ）：35-41.
[93] 王道平，李林，秦国文. 论区域创新网络与中小企业技术创新. 求索，2003（ 1 ）：46-47.
[94] 王缉慈. 知识创新和区域创新环境. 经济地理，1999，19（ 1 ）：11-15.
[95] 王乾坤. 建设项目集成管理研究. 武汉理工大学博士学位论文，2006.
[96] 王星莹. 国有转制单位的内部网络变迁研究——对某国有转制单位的个案研究. 复旦大学硕士学位论文，2005.
[97] 王永坤. 施工项目集成管理研究. 辽宁工程技术大学硕士学位论文，2005.
[98] 吴贵生. 技术创新网络和技术外包. 科研管理，2000，21（ 10 ）：21-24.
[99] 吴秋峰.对系统集成的一些认识.工业控制计算机，1998（ 5 ）：14-16.
[100] 吴秋明.集成管理论. 北京：经济科学出版社，2004.
[101] 吴玉玲.利益相关者：企业持续发展的新理念.四川大学学报，2003（ 5 ）：5-8.
[102] 吴正刚，韩启玉，宋华明等.复杂产品的模块化战略研究.中国机械工程，2005，16（ 20 ）：1826-1830.
[103] 伍佳妮，夏维力. 基于知识管理的复杂产品系统创新机制研究. 情报杂志，2008（ 11 ）：130-133.
[104] 肖耿.产权与中国的经济改革.北京：中国社会科学出版社，1997.
[105] 谢洪明，王晓玲，罗惠玲等. 正式和非正式控制对IJV的技术创新的影响——基于东道国母公司视角的实证研究. 科研管

理，2010，31（2）：1-8.

［106］许媛. CopS创新项目系统集成商的利益相关者影响机制——以杭州IpTIS为例. 浙江工商大学硕士学位论文，2008.

［107］徐程兴.企业智力资本报告的探讨，中国工业经济，2003（8）：70-76.

［108］许庆瑞，郑刚，喻子达等. 全面创新管理（TIM）：企业创新管理的新趋势.科研管理，2003，24（5）：1-7.

［109］杨瑞龙，周业安.一个关于企业所有权安排的规范性分析框架及其理论含义.经济研究，1997（1）：12-22.

［110］杨皖苏，严鸿和.影响我国企业成功实施ERp系统的主要原因分析.科学管理研究，2001（1）：46-49.

［111］杨志刚，吴贵生.复杂产品的创新及其管理.研究与发展管理，2003，15（3）：32-37.

［112］杨志刚，吴贵生.复杂产品技术能力成长的路径依赖——以我国通信设备制造业为例.科研管理，2003，24（6）：13-21.

［113］尹宝兴.复杂产品系统创新的利益相关者分析.浙江工商大学硕士学位论文，2008.

［114］喻小军，江涛. 复杂产品系统的技术创新及其风险分析. 科技进步与对策，2006（9）：29-36.

［115］于维生等.博弈论及其在经济管理中的应用.北京：清华大学出版社，2005.

［116］原毅军，柏丹.智力资本的价值评估与战略管理，大连：大连理工大学出版社，2009.

［117］原毅军，张晓峰. 基于智力资本的企业战略研究，大连理工大学学报（社会科学版），2006（1）：1-6.

［118］詹美求等.校企合作创新利益分配问题的博弈分析.科研管理，2008（1）.

［119］张波，黄培清.横向Bertrand垄断竞争下的供应链需求信息纵向共享博弈.上海交通大学学报，2008（9）：1494-1500.

［120］张宁，原毅军.基于价值网络的企业智力资本管理方法研究，大连理工大学博士学位论文，2004.

［121］张金锁. 工程项目管理学. 北京：科学出版社，2000.

［122］张润贤. 系统集成领域多项目管理. 北京邮电大学硕士学位论文，2004.

［123］张伟峰，万威武. 企业创新网络的构建动因与模式研究. 研究与发展管理，2004（6）：62-68.

［124］张维迎.博弈论与信息经济学.上海：上海三联书店，1996.

［125］张维迎. 所有制、治理结构及委托—代理关系.经济研

究，1996（9）：3-15，53.
［126］张屹山，金成晓.真实的经济过程：利益竞争与权力博弈.社会科学战线，2004（4）：83-93.
［127］赵黎明等.改进的双目标Friedman竞标模型.北京理工大学学报（社会科学版），2007（4）：50-52.
［128］赵凌云. 结构洞与政治精英的控制优势——个分化型村庄的个案研究. 社会学研究，2006 （5）：165-167.
［129］赵晓丽，乞建勋. 煤电企业供应链合作冲突规制模型. 中国管理科学.2008（4），96-103.
［130］郑美群. 基于智力资本的高技术企业绩效形成机理研究，吉林大学博士学位论文，2006.
［131］钟冬梅. 基于挣值管理的项目集成管理方法研究. 西南石油学院硕士学位论文，2005.
［132］周鹏，张宏志.利益相关者间的谈判与企业治理结构. 经济研究，2002，（6）：55-62.
［133］周其仁.市场里的企业一个人力资本与非人力资本的特别合约.经济研究，1996（6）：71-80.
［134］朱道立等.物流和供应链管理.上海：复旦大学出版社，2001.
［135］朱康对. 产权缔约中的利益冲突与平衡——杨寮水电站改扩建的案例. 北京大学学报（哲学社会科学版）. 2008，145（6）：133-140.
［136］邹艳，张雪花.企业智力资本与技术创新关系的实证研究——以吸收能力为调节变量，软科学，2009（3）：71-75.

后 记

经过三年的研究，凝聚了许多人的智慧和精力，本书终于问世了，它是我主持的国家自然科学基金项目《复杂产品系统创新的利益相关者管理模式》（2008—2010，项目批准号：G020801）的最终研究成果。

本书是在《企业技术创新管理：利益相关者方法》（盛亚等著，光明日报出版社，2009年4月）基础上以复杂产品系统创新为场景的利益相关者管理著作，理论上探讨了利益相关者的权利对称性和结构洞分类问题，并以CopS创新为场景研究利益相关者管理涉及的冲突协调、激励机制和模式等，结合多案例研究、大样本实证分析和计量经济学方法，给出理论分析的实证检验和实践总结。本书是在课题组成员每周一次的学术研讨所迸发的思想和智慧，我指导的八位研究生硕士论文（尹宝兴、蒋瑶、范栋梁、张志刚、鲁强、庄淑贤、杨美普、冷国杰）以及与课题组成员合作发表的论文基础上完成的。因此，本书是合作研究的成果，我首先要感谢这些课题组成员和合作者：李靖华教授、朱朝晖教授、韦影副教授、葛笑春博士，以及研究生单航英、许媛、尹宝兴、蒋瑶、范栋梁、张志刚、鲁强、庄淑贤、杨美普、冷国杰、徐倩等。同时我要感谢李靖华教授、范钧教授、胡永铨副教授、韦影副教授、黎常副教授、陈学光副教授、吴义爽副教授在团队学术活动中为本研究积极进言和献计献策，尤其是李靖华教授为课题研究所做的大量工作和无私贡献。

感谢所有为本研究提供问卷调查的企业界人士，尤其是在案例的深层次调研中，杭氧股份有限公司设计院院长周智勇和设计院副院长吕挺峰等人，中国铁通浙江分公司孙昌怡先生，东方通信公司彭慧敏女士和微软杭州公司张永坚先生，他们为我们的调研工作提供了极大的方便，对我们三番五次的打扰不厌其烦，令人感动，特此致以深深的谢意！感谢国家自然科学基金为本研究提供的支持，感谢浙江省社会科学学术著作出版基金、浙江工商大学重点学科和重点研究基地——技术经济及管理为本书出版提供的资助！感谢浙江大学出版社朱玲女士为本书出版提供的支持。

作 者

2010年12月31日于杭州下沙